

EPISTEMOLOGÍA Y METODOLOGÍA

Elementos para una teoría
de la investigación científica

JUAN SAMAJA



Samaja, Juan Alfonso

Epistemología y metodología : elementos para una teoría de la investigación científica. - 3^a. ed. 4^a. reimp. - Buenos Aires : Editorial Universitaria de Buenos Aires, 2004.

416 p. ; 23 x 16 cm.- (Temas epistemología)

ISBN 950-23-0931-6

I. Epistemología I. Título

CDD 121



Eudeba
Universidad de Buenos Aires

3^a edición: abril de 1999

3^a edición, 4^a reimpresión: julio de 2004

© 1993, Editorial Universitaria de Buenos Aires
Sociedad de Economía Mixta
Av. Rivadavia 1571/73 (1033) Ciudad de Buenos Aires
Tel.: 4383-8025 / Fax: 4383-2202
www.eudeba.com.ar

Diseño de tapa: Ricardo Ludueña - *Eudeba*
Corrección y composición general: *Eudeba*

ISBN 950-23-0931-6

Impreso en Argentina.

Hecho el depósito que establece la ley 11.723



No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su almacenamiento en un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico, mecánico, fotocopia u otros métodos, sin el permiso previo del editor.

Índice general

AGRADECIMIENTOS	11
PREFACIO	13
NOTA DEL AUTOR A LA SEGUNDA EDICIÓN.....	19
PARTE I ~ EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN Y SUS DIMENSIONES	
1. El Proceso de Investigación	23
1.1. El proceso de investigación, tal como aparece	23
1.2. La ciencia como un modo particular de producción de creencias	24
1.3. Invariantes estructurales en el proceso científico	27
1.3.1. El objeto (o producto) del Proceso de Investigación	29
1.3.1.1. El producto del proceso: la explicación (o comprensión) científica	31
1.3.1.2. Conclusiones sobre la diferencia entre intervención profesional y proceso de investigación científica	34
1.3.2. Las acciones investigativas (o métodos)	36
1.3.2.1. Una analogía jurídica	36
1.3.2.2. Una advertencia sobre la unidad de los modos del método	38
1.3.2.3. Otra advertencia: sobre la relación entre los invariantes del producto y los del método	41
1.3.3. Las condiciones de realización. El puesto de los medios de investigación en el proceso de la ciencia	42
1.3.3.1. Los componentes de los medios (o condiciones) de la investigación	44
1.3.3.2. El producto del proceso se transforma en medio de nuevas investigaciones	46
1.3.3.3. El proceso de investigación en-sí se resuelve como un medio del proceso de la vida de la cultura científica y de su dinámica social	47
PARTE II ~ EL PRODUCTO DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN	
2. Introducción	53
2.1. Esquema de base de la presente reseña	56
2.1.1. Objetivos	56
2.2. Cuestiones de hecho y de derecho en el conocimiento científico	57
2.3. Las perspectivas epistemológicas del tema	58
2.3.1. La Crítica kantiana	61
2.3.2. La epistemología de Vico, como un antecedente decisivo	65
2.3.3. Génesis y Fundamento del Sujeto trascedental	67

2.3.4. Las alternativas que la Crítica de Kant dejó planteadas	74
2.3.5. Desarrollo de algunas de las epistemologías	76
2.4. Reseña de las principales Espitemologías post-kantianas	77
2.4.1. El Empirismo contemporáneo	77
2.4.2. El Pragmatismo	81
2.4.3. Una importante contribución de Peirce: el rescate de la abducción	84
2.4.4. Una variante atípica del pragmatismo: K. Popper (1902—)	89
2.5. Las epistemologías dialéctico-genéticas	94
2.5.1. Los fundadores de las epistemologías dialéctico-genéticas	96
2.5.1.1. La Lógica Dialéctica como Lógica de la Investigación	96
2.5.1.2. La abducción y la analogía	104
2.5.1.3. Génesis de los conceptos	108
2.5.1.4. El ascenso de lo abstracto a lo concreto	111
2.5.1.5. El método de ascenso en Marx	115
2.5.1.6. La noción de "recaída en la inmediatez"	116
2.5.1.7. Mónadas, sistemas y génesis de la "armonía preestablecida"	119
2.5.1.8. La analogía en el cuadro general de la lógica dialéctica	124
2.5.2. Las tesis epistemológicas de E. Durkheim y de J. Piaget	127
2.5.2.1. La "tautología" y la "unidad de la experiencia humana"	133
2.5.2.2. Pasos para una "ecología" de observables y conceptos	134
2.5.2.3. La síntesis a priori, las matrices epistémicas y la imaginación creadora	137
2.5.2.4. De las matrices epistémicas a las matrices de datos	141

PARTE III ~ MATRICES DE DATOS: PRESUPUESTOS BÁSICOS DEL MÉTODO CIENTÍFICO

3.1. Descripción y Explicación	147
3.2. Un ejemplo de descripción científica: la historia clínica	151
3.3. Estructura lógica del discurso descriptivo	153
3.4. Necesidad de una función de transducción entre la descripción y la tautología	158
3.5. Presentación del Concepto "Matriz de Datos"	160
3.6. Desarrollo de la noción de "sistema de matrices de datos"	162
3.6.1. Revisión de las tesis de Galtung	162
3.6.2. Algunos postulados para desarrollar la teoría clásica	164
3.6.3. Sobre el carácter general de las matrices de datos	165
3.6.4. Sistema de matrices	166
3.6.5. Sobre el puesto de los indicadores en la matriz de datos	168
3.7. Pasos para una dialectización de la relación entre unidades de análisis, variables e indicadores	173
3.7.1. Sobre las Unidades de análisis	175
3.7.2. Sobre las variables	177
3.7.3. Sobre los indicadores	179
3.8. La matriz de datos como apriori de inteligibilidad	182

3.9. Las matrices de datos y los Esquemas de Investigación	183
3.10. Pasos para una lógica dialéctica de la investigación	186
3.10.1. "Los valores pueden preceder a las variables"	187
3.11. La dialéctica de Hegel y la Matriz de Datos	189
3.12. Conclusión. Preguntas al Profesor	193

PARTE IV ~ EL ANÁLISIS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

4.1. Introducción	203
4.1.1. El análisis del Proceso de Investigación. Antecedentes	203
4.1.2. Cómo hacer avanzar estas cuestiones	204
4.1.2.1. Delimitaciones terminológicas: proceso diseño proyecto	204
4.2. El problema del análisis del proceso de investigación	208
4.2.1. Diferenciación de los dos modos del método	208
4.2.2. Sobre el problema de la secuencia de las acciones del proceso de investigación	212
4.2.2.1. Por qué he preferido el término "fases" al término "etapas"	212
4.2.2.2. En cuanto a la introducción del término "momento"	213
4.3. Presentación sintética de las Instancias, Fases y Momentos del Proceso de Investigación Científica	215
4.3.1. Instancia de Validación "Conceptual"	215
4.3.2. Instancia de Validación Empírica	216
4.3.3. Instancia de Validación Operativa	217
4.3.4. Instancia de Validación Expositiva	218
4.4. Presentación analítica de las Instancias, Fases y Momentos del Proceso de Investigación Científica	219
4.4.1. Desarrollo conceptual de la "Instancia de Validación"	219
4.4.1.1. La instancia de validación conceptual y las hipótesis sustantivas	222
4.4.1.2. La instancia de validación empírica y las hipótesis indicadoras	222
4.4.1.3. La instancia de validación operativa y las hipótesis de generalización	224
4.4.1.4. La instancia de validación expositiva y las hipótesis retóricas	225
4.5. Desarrollo conceptual de las fases y los momentos del proceso	226
4.5.1. Fases de la Instancia de validación conceptual	226
4.5.1.1.a. Fase 1. Planteamientos preliminares	227
4.5.1.1.b. Fase 2: Formulación	240
4.5.2. Instancia de validación empírica	253
4.5.2.1.a. Fase 3: Diseño del objeto	255
4.5.2.1.b. Fase 4. Diseño de los procedimientos	265

PARTE V ~ LAS CONDICIONES DE REALIZACIÓN DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

5. Introducción	311
5.1. Aportes contemporáneos al estudio de las condiciones externas del	

proceso de investigación	313
5.1.1. El paso de los sistemas animales a los sistemas humanos	314
5.1.2. De la función eticizante a la matriz jurídica.	317
5.1.3. De las funciones regulativas de la adaptación biológica a las funciones normativas de los ordenamientos jurídicos.	318
5.1.4. Las normas jurídicas como el modelo práxico de la idea de causalidad.	325
5.2. Fundación y re-fundación de la Ciencia	329
5.2.1. El paso de la "concepción del mundo" mito-lógica a la concepción epistemo-lógica	330
5.2.2. El tránsito al Derecho estatalizado como fundamento de la Episteme ...	337
5.3. El tránsito de los Estados Feudales a los Estados Modernos	340
5.4. La historia de la técnica y los modelos de la ciencia	349
5.5. Las condiciones técnicas y las condiciones jurídicas en el proceso de la ciencia	350
POSTDATA 1994	361
BIBLIOGRAFÍA CITADA	395
ÍNDICE DE LOS CUADROS, DIAGRAMAS Y FIGURAS.....	413

*A la memoria de mi padre:
el Ing. Manuel Alberto Samaja.*

*A su devoción por la ciencia
y la enseñanza.*

AGRADECIMIENTOS

Este libro es el fruto de una prolongada actividad docente sobre lógica, metodología y epistemología dirigida a alumnos de grado y de posgrado de muy diversas disciplinas.

Los cursos regulares fueron desarrollados en las siguientes universidades: • Universidad Nacional de Mar del Plata; en la Facultad de Humanidades (1970 a 1975); en la Escuela de Psicología (1986-92); • Universidad Nacional Autónoma de Honduras: Facultad de Ciencias Médicas (1977 y 1978); • Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco de México: Maestría en Medicina Social (1979); • Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua: Facultad de Ciencias Médicas (1980-1983); • Universidad Nacional de Buenos Aires: Facultad de Ciencias Exactas (1989 y 1990); Facultad de Arquitectura y Urbanismo (1987 a 1992); y Facultad de Psicología: (desde 1984 hasta el presente); • Universidad Nacional de San Juan (en la Maestría de Metodología de la Investigación Científica) (1987-1991).

Los seminarios o ciclos de conferencias para alumnos de posgrado, fueron dictados en el Instituto de Estudios del Hábitat de la U.N. de La Plata; en la Casa Osvaldo Cruz de la F.O. Cruz del Ministerio de Salud del Brasil; en la Escuela de Salud Pública de la Facultad de Medicina de la UBA; en el Departamento de Post-Grado e Investigación de la Facultad de Veterinaria, de la UBA; en la Facultad de Medicina y en el Centro de Estudios Regionales de la Universidad Autónoma de Santo Domingo; en el CENDES de la Universidad Central de Venezuela; en la Universidad Iberoamericana de México; en la Universidad de Morelos, México; en la Universidad de la República, Montevideo, Uruguay; en el Instituto de Investigaciones de Ciencias de la Salud —IDICSA— de la Universidad de Cuenca, Ecuador; en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Córdoba; en la Facultad de Derecho de la Universidad Nacional de Rosario; en la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de Catamarca; en la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional del Centro; en la Maestría en Ciencia y Tecnología del Centro de Altos Estudios de la UBA; en el Curso de Postgrado sobre Drogadependencia del Centro de Altos Estudios de la UBA.

Debo expresar mi agradecimiento a quienes fueron alumnos y asistentes de todos estos cursos, y a los docentes que me acompañaron en mis cátedras,¹ porque durante esos intercambios pude apropiarme de ideas que no hubiera podido elaborar a solas.

1. Los colaboradores de la Cátedra de Metodología en la Facultad de Psicología de la UBA me han brindado —desde 1984 hasta la fecha, y en múltiples situaciones— una solidaridad y apoyo que está más allá de las palabras. La lista supera el medio centenar como para nombrarlos, pero todos ellos deben estar seguros de mi profunda gratitud.

Este agradecimiento es inevitablemente anónimo. Sin embargo, hay ciertos nombres que quiero mencionar: los de las personas que hicieron posible que yo pudiera tener estos encuentros. Me refiero a aquellos funcionarios o directivos de las instituciones que apostaron a que la Metodología de la Investigación Científica es una disciplina necesaria para la promoción de la Investigación y, además, creyeron que yo podría ser un buen transmisor de sus contenidos.

En este sentido, vaya mi agradecimiento al Dr. Luis Felipe Becker (Guatemala); al Dr. Jaime Sepúlveda (Chile); a la Arq. Jessy Brown; al Arq. Elías Rosenfeld; a la Arq. Odilia Suárez; a la Dra. Josefina Padilla (República Dominicana); al Dr. Aníbal Franco; al Dr. Pedro Luis Castellanos (Venezuela); al Dr. Oscar Feo (Venezuela); al Dr. Mario Testa; al Dr. Mario Hamilton; a la Lic. Lilian López; al Prof. Antonio Castorina; al Lic. Antonio López; a la Lic. Beatriz Grego; a los Dres. Alberto Quesada R. y Vicente Ruilova S., de Cuenca-Ecuador y al Lic. Juan C. Cernuda.

Estoy especialmente agradecido al Lic. Carlos Yanson (Decano de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de San Juan) por haberme confiado la organización y dirección académica del *Master de Metodología de la Investigación Científica* que actualmente se imparte en esa Universidad. Le debo a él y a sus "maestrados" mucho más de lo que podría expresar.

No quisiera que ninguna de las personas nombradas se sienta comprometida con las tesis que aquí se exponen. Soy el responsable del contenido de este libro y de sus deficiencias: sólo quise aprovechar la oportunidad de esta edición para hacer público un sentimiento de gratitud, porque —en grados diversos, y sin que mediara, al menos al inicio, amistad alguna— cada uno de ellos dio crédito a mis pretensiones de "enseñar" Metodología de la Investigación y Epistemología, dándome así motivos poderosos para intentar siquiera situarme a la altura de esa responsabilidad. Este libro les debe a ellos (y a otros más, que me veo obligado a excluir por razones de brevedad), sus "condiciones de realización".

Un último reconocimiento para la Lic. Cecilia Ros: ella ha sido una constante colaboradora en la escritura del libro. No sólo compartió conmigo el dactilografiado, sino que me ayudó constantemente a corregir, ordenar y, hasta donde era posible, mejorar las ideas y expresiones.²

2. El Dr. Ricardo Gómez leyó las primeras partes del libro y me hizo comentarios y sugerencias que agradezco sinceramente. Asimismo de la Lic. Iris Uriarribi recibí excelentes consejos para mejorar la escritura. Aunque sus esfuerzos no hayan resultado como ella esperaba, le estoy muy agradecido.

PREFACIO

¿Qué sentido tiene —para quien está convencido de que a investigar se aprende investigando— dar cursos de metodología o escribir libros sobre el tema?

No cuestiono la utilidad de los manuales sobre los procedimientos o las técnicas que se emplean para medir, registrar o procesar información, en cualquier disciplina específica. Pero la pretensión de *enseñar a investigar en general*, mediante la trasmisión de una supuesta *metodología de la investigación científica*, es problemática; porque además del manejo de las técnicas específicas, pareciera que la capacidad de investigar es producto del estudio sistemático, del talento y de la inspiración creadora, y no de preceptos metodológicos.

En efecto, es muy poco probable que una persona pueda llegar alguna vez a hacer algo relevante en el campo de la ciencia, si no tiene las virtudes del “investigador nato”.

La experiencia social, sin embargo, demuestra que esas virtudes no bastan para que alguien logre llevar adelante “tareas” científicas relevantes. Se necesita, además, que ese potencial se desarrolle a fuerza de práctica, de estudio y aprendizaje de la naturaleza de su quehacer, y de análisis reflexivo sobre su propia experiencia.

Este libro ha sido escrito a partir de una premisa que puede ser formulada con las palabras de uno de los fundadores de las Ciencias Cognitivas: Herbert Simon. Él escribió:

Las aptitudes que emplean las actividades de inteligencia, diseño y elección son tan susceptibles de aprendizaje y preparación como las que intervienen en el “drive”, la recuperación y el “putting” de una pelota de golf. (1984, pág. 40).

Creo, de igual modo, que sí se puede enseñar a investigar, aunque agrego un importante requisito para que esto sea viable: que la enseñanza tenga como objeto fundamental, no la transmisión de preceptos metodológicos, sino la comprensión del *proceso de investigación*:¹ esto

1. En las páginas siguientes, va a aparecer reiteradamente el término “proceso de la ciencia”. Ni se me ocurre creer que soy original, pese a que la frecuencia con que el contexto procesual desaparece a la hora de abordar los problemas de la investigación haga pensar que se trata de una idea nueva. J. Dewey dice en el Prefacio de su *Lógica* que “hasta donde llegan sus noticias” el primero en concebir la “investigación como un continuo” (sic) fue C.S. Peirce. [1950,3] Sin duda, está cometiendo una gran injusticia con Hegel, y con Sto. Tomás, y con Aristóteles.... etc. En todo caso, podríamos, sí, aceptar que estamos frente a un asunto (la “investigación científica como un proceso”) que vale la pena repensar nuevamente.

es, la comprensión de la naturaleza de su producto; de la función de sus procedimientos y de las condiciones de realización en que transcurre.

Vista así la cosa, la Metodología de la Investigación Científica se presenta como un capítulo de la tecnología moderna, la cual se diferencia de la tecnología tradicional en el modo de su relación con el conocimiento y en el modo de evolución. En efecto, la evolución tecnológica tal como se vino desarrollando hasta antes de la revolución científico-técnica contemporánea, dependía de circunstancias prácticas, casi siempre imprevisibles. La tecnología moderna, por el contrario, está estrechamente vinculada a la comprensión que se tiene de los sistemas particulares, y su evolución es el resultado casi inmediato al logro de algún avance en el conocimiento científico. En este sentido, el desarrollo de la tecnología investigativa contemporánea está cada vez más ligada a la comprensión del *proceso de la ciencia*, como un hecho de la cultura (pasible también de ser estudiado científicamente, como lo ha defendido de manera sistemática H. Simon, con su "programa relativo a una teoría del diseño").² Y la metodología contemporánea es así, una función directa de la Epistemología, de las Ciencias de la Organización; [Simon, 1984] de las Ciencias Cognitivas; [Gardner, 1985, Norman 1987] de la Cibernetica [Wiener, 1985] [Lange, 1981] [Ashby, 1965] y, en particular, de la "Inteligencia Artificial" [Minsky, 1986] [Haugeland, 1988] [Kvitka, 1988].

No se trata, entonces, de enseñar a investigar prescribiendo recetas, sino mediante la discusión de los conocimientos disponibles sobre el proceso de la investigación.

En ciertos aspectos, las tesis de este libro coinciden con la propuesta de Bourdieu, Chamboredon y Passeron que opone a "la tentación de transformar los preceptos del método en recetas de cocina científica o en objetos de laboratorio", el ejercicio de una reflexión epistemológica que subordina el uso de técnicas y conceptos al examen de las condiciones y los límites de su validez. Esta reflexión, que los autores citados denominan "vigilancia epistemológica", proscribe cualquier aplicación automática de procedimientos probados y exige "que toda operación, no importa cuán rutinaria sea, debe repensarse a sí misma y en función del caso particular." (1975,16).

No me parece feliz, sin embargo, el término de "vigilancia epistemológica", porque evoca una imagen normativa (que, por otro lado, contradice la intención de los mismos autores). En efecto, connota el sentido de una disciplina (la Epistemología) que puede ejercer una función de supervisión de los preceptos del Método cuando, por otro lado, se busca reemplazar la imagen de que "hay" alguna disciplina que nos puede

2. Cfr. *Las Ciencias de lo Artificial* [1979]

3. Cfr. P. Achinstein [1989]

4. A tal punto que se ha podido decir que la Metodología es la "epistemología del siglo xx".

dicir lo que la Ciencia es y fijar desde ese saber, los campos y los límites de los métodos.

El siglo xx ha consagrado la idea de que es más profunda la pregunta por el *hacer* que por el *ser*. En particular, la Epistemología ha ido dejando de lado la pregunta por "el ser de la Ciencia", para preguntarse "qué hace la Ciencia" ("qué hace el científico cuando hace ciencia" o "qué clase de acto es el *acto de explicar científicamente*"),³ y en este sentido la Metodología ha terminado por coincidir con la Epistemología.⁴ Su objeto de estudio es, pues, "la ciencia como proceso", y en este objeto ella coincide con la Metodología y con la Sociología y la Historia de la Ciencia, aunque ingresen a él desde posiciones distintas (como trataré de mostrarlo en este libro).

Desde esta concepción, entonces, no cabe hablar de "vigilancia epistemológica", pues con igual derecho podríamos hablar de una "vigilancia metodológica de la epistemología" o de una "vigilancia sociológica e historiográfica" de la metodología y de la epistemología, etc.⁵

El aforismo de Vico (*verum ipsum factum*) ha cobrado plena vigencia para la Metodología y Epistemología contemporáneas: la posibilidad de "construir" mediante el uso de ordenadores, programas que reproduzcan los procesos de la inteligencia humana en el acto de resolver problemas, constituye, quizás, la revolución epistemológica y metodológica más trascendental de la historia de la ciencia, después del surgimiento del Logos en la antigüedad y de la consagración del método experimental en la modernidad.⁶ A partir de ahora, un sinnúmero de polémicas epistemológicas dejarán de ser meros combates especulativos para dirimirse en el campo de la modelación y simulación con ordenadores.

En fin, aunque corra el riesgo de ahuyentar a posibles lectores, debo decir que este libro contiene pocas recetas⁷ (aunque contiene algunas) y muchas disquisiciones sobre asuntos epistemológicos, sobre ciencias

5. Opino que la tesis de la "vigilancia epistemológica" no es un mero desacuerdo verbal de estos autores, sino una consecuencia lógica de la teoría de la "ruptura epistemológica" que sostienen. Creo, además, que tal teoría es unilateral, porque insiste sólo en la discontinuidad entre la ciencia y el sentido común, sin recuperar de manera sistemática la continuidad, que también forma parte de su *proceso*.
6. "Las ramas tradicionales de la ciencia, experimental y teórica, corresponden a las fuentes tradicionales de conocimiento. En el curso de las últimas décadas, una tercera rama, la computacional, se ha incorporado a las otras dos, y está aproximándose rápidamente a sus hermanas mayores en importancia y respetabilidad intelectual". Peter Lax, del Instituto Courant en la Universidad de Nueva York. Citado por Pagels [1991,44]
7. "Pero en ningún caso debiéramos volver o retirarnos a aquellos métodos, más propios de los libros de cocina, que cubrían al diseño de oprobio y lo eliminaban del programa de ingeniería". H. Simon [1979,120]
8. "La importancia creciente que adquieren las consideraciones epistemológicas en los procesos científicos, no como intervenciones externas, de inspiración filosófica, sino como regulaciones internas, exigidas de algún modo por la lógica misma de estos procesos, manifiesta claramente que el desarrollo de la ciencia es una empresa autocontrolada y, por lo tanto, 'autéonoma'", Jean Ladrière [1978,47]

cognitivas y sobre lógica de la investigación.³ Es un libro para vincular los intereses intelectuales con los aspectos técnicos de la investigación. Sirve más para discutir el puesto y el valor de las técnicas en el trabajo científico, por referencia a la comprensión que se tiene de la ciencia como proceso, que para aprender los manejos particulares de algún determinado procedimiento.

No obstante, en defensa del libro diré que aquellos lectores más interesados en los aspectos prácticos de la investigación científica podrán sacar bastante provecho, ya que les proporcionará contextos claros para la toma de las decisiones en que consiste, en definitiva, la investigación científica.

Estos aportes se pueden reseñar así:

En primer lugar, presenta una perspectiva integral del proceso de investigación, mediante un enfoque que busca articular las cuestiones epistemológicas y de sociología e historia de la ciencia, con las específicamente metodológicas.

En segundo lugar, contiene una presentación que sistematiza las principales posiciones epistemológicas en torno de una cuestión central del trabajo científico: la articulación de la teoría con la base empírica, e incluye un abordaje no frecuente del método dialéctico.

En tercer lugar, expone, con el nombre de "dialéctica de matrices", una descripción detallada de la estructura lógico-metodológica del *dato científico*, elaborada desde la perspectiva del método dialéctico. Para ello desarrolla ideas de la teoría de la investigación de Galtung, de la teoría de los sistemas, de la Cibernetica, entre otros enfoques contemporáneos sobre el Método, en conjunción con las principales tesis de la *Ciencia de la Lógica* de Hegel.

En cuarto lugar propone conceptos relativamente novedosos para repensar la naturaleza y la secuencia de las actividades que se desarrollan en investigaciones de corta duración, permitiendo una manera razonada de tomar decisiones para la elaboración de proyectos y para el diseño de cada subprograma de actividad.

Por último, el libro expone los momentos fundamentales para comprender la investigación científica como parte de los procesos sociales concretos, los que operan como condiciones de su realización: en particular desarrolla la tesis de que el conocimiento científico se configura conforme al modelo de las estructuras jurídicas del derecho estatalizado. Dicho en términos piagetianos, el conocimiento científico resulta de una *recentración* del saber en la perspectiva de totalización que supone la sociedad política.

Al menos en un punto creo poder reclamar una cierta originalidad: he desarrollado algunas ideas que estaban solamente *implícitas* en la noción de matriz de datos,⁴ e intenté darle una proyección metodológica

9. Recientemente, presenté estas tesis en la publicación de la OPS/OMS "Educación Médica y Salud". Cfr. J. Samaja [1992]

10. Piaget-García [1980]

11. Con este nombre, aludo a los fundamentos jurídico-técnicos sobre los que se construyen las "concepciones del mundo" (L. Goldmann).

que no se advierte en otros autores. Propongo incorporar de manera sistemática la perspectiva de los "tipos lógicos"; la dialéctica entre ellos durante el proceso de investigación; el puesto de la combinación metodológica en relación con las diversas maneras de construir los indicadores; y trato de mostrar las conexiones particulares que las *matrices de datos* mantienen con los *Marcos epistémicos*¹² con las *Matrices Doctrinarias*.¹¹

Es posible que no se advierta el valor práctico de conocer las *condiciones sociales de realización* de una investigación científica. Sin embargo, las ásperas polémicas que atraviesan a los agrupamientos de científicos y las instituciones en las que trabajan, pesan de manera decisiva sobre el sujeto investigador en el transcurso de la investigación, y sobre la ulterior circulación de su producto.

En muchas ocasiones las tareas de la investigación son, de manera casi completa, rutinarias; se desarrollan de forma mecánica y consisten solamente en eso: en la aplicación maquinal de unos procedimientos prefijados. Pero estos momentos son subalternos y por lo mismo pueden ser derivados para su ejecución al personal auxiliar, incluso a programas de ordenadores. Sigue, sin embargo, que los jóvenes que se inician en la investigación científica, son empleados por sus directores, como mano de obra para la mera producción de datos, cuya génesis no han programado y para cuya interpretación carecerán de recursos conceptuales (si acaso fuesen invitados a participar). También sucede con frecuencia, que becarios o titulares de subsidios se encuentran más dispuestos a reproducir métodos tenidos por válidos por sus *evaluadores*, que a re-examinarlos en función de la naturaleza profunda de los problemas planteados.

En el deseo de atender a estas cuestiones es que surge mi convicción de que tanto o más útil que saber manipular unas técnicas, es conocer y reflexionar sobre los contextos en los que se visualizan y se escogen los problemas, las hipótesis y las técnicas mismas para su aplicación razonable.

En conclusión, en este libro se habla sí de técnicas de investigación, pero se lo hace siempre en la perspectiva del proceso de investigación, en su acepción más amplia y problematizadora posible.

Al examinar estas cuestiones, supongo dos tipos de lectores. Por un lado, aquéllos preocupados por cuestiones epistemológicas [a] Por otro lado, aquéllos cuyo único interés lo constituye la descripción de cómo se desarrolla una investigación en particular: de los procedimientos que se aplican en cada una de las etapas del trabajo investigativo y de las normas que rigen sus aplicaciones [b].

El libro consta de cinco partes. La primera está destinada a una introducción general sobre el concepto del proceso de investigación. Sin duda resultará más afín al tipo [a] Pero los lectores tipo [b] encontrarán representaciones e información relevantes para sus objetivos. La segunda está destinada a presentar una reseña de las principales propuestas

epistemológicas a una cuestión decisiva: la naturaleza, origen y función del acto explicativo o de "la comprensión humana" —como lo denomina S. Toulmin.¹² La tercera tiene como objetivo presentar los aspectos lógicos y teórico-metodológicos de la noción que propongo como pauta de articulación: la noción de "dialéctica de matrices de datos". Aunque resulte algo compleja deberá ser leída por ambos tipos de lectores, pese a que no necesariamente se le pedirá una comprensión pareja de su contenido. La cuarta, esta destinada a presentar las tareas particulares que se desarrollan en un proceso esquematizado de investigación. Tiene una introducción y dos secciones. Los lectores del tipo [b] podrán comenzar mirando primero la sección (A) en donde se encontrará una presentación sintética de las principales fases y tareas del proceso de investigación. A los lectores del primer tipo les convendrá leer, al menos, la *Introducción*. Allí encontrarán una mejor orientación acerca del interés epistemológico que pueden requerir. Por último, la *Parte Quinta* contiene un tratamiento de las principales cuestiones de la Sociología de la Ciencia o historia externa de la investigación científica,¹³ e intenta efectuar una síntesis de todas las partes recorridas. Dado que los dos tipos de lectores a esta altura habrán adquirido sus propios criterios, me abstengo de hacer más recomendaciones o sugerencias.

He incluido abundantes referencias sobre las fuentes bibliográficas empleadas.

Con la citas textuales quise, en ciertos casos, apoyarme en alguna palabra autorizada; en otros, creí estar obligado a dar un testimonio; y en otros, quise, simplemente, compartir con el lector el placer de una formulación elocuente: pido disculpas si hubiera desbordado una medida prudente.

Las referencias bibliográficas están hechas mediante la mención del autor y, entre corchetes, del año de la edición que pude consultar, seguido del número del volumen o tomo —si fuera el caso— y del número de la(s) página(s). En muy pocas circunstancias agregué algún subrayado a los textos de otros autores y siempre que lo hice el lector es advertido en el mismo lugar.

Buenos Aires, julio de 1992.

13. En el sentido en que emplea el término I. Lakatos. Cfr. [1983]

NOTA DEL AUTOR A LA SEGUNDA EDICIÓN

He aprovechado esta segunda edición para corregir las erratas que se han advertido; mejorar algunos diagramas y agregar una Posdata que busca enriquecer el contexto polémico de los principales temas del libro. El breve tiempo en que se agotó la primera edición no me ha dado el respiro suficiente para introducir las mejoras que seguramente necesita en sus aspectos sistemáticos y estéticos. Pese a esto, pareciera que el libro está encontrando un amplio público que se interesa por sus enfoques y planteos polémicos. Eso es más de lo que me atreví a esperar. Quiero dar mi agradecimiento —si es que cabe— a los lectores; a aquellos profesores que lo han incluido en su bibliografía de cátedra, y los analistas que en notas críticas en diversos medios han expresado, junto con sus reservas, palabras que promueven en interés por su lectura. La Posdata que agrego a esta segunda edición, fue escrita pensando en ellos, aunque está dedicada a dos profesionales que han hecho de la Metodología de la Investigación una elección de vida: Juan Carlos Cernuda, Director del Master que imparte la Universidad Nacional de Entre Ríos, a quien debo ideas y estímulos «a granel», y Floreal Forni, el Maestro, a quien quisiera homenajear en un momento difícil de su vida, por todo lo que su producción significa para los que nos interesamos por la disciplina.

Una última cosa: dado que en la Posdata ilustré la relación entre las matrices de datos y los estudios cualitativos desarrollando un ejemplo de la clínica psicoanalítica, le pedí al Dr. Luis Horstein, destacado especialista, que leyera el borrador y me dijera si la exposición del ejemplo contenía «algún disparate». Su respuesta fue negativa y, además, alentadora en cuanto al interés que le despertó esta manera de enfocar la cuestión. Si bien me siento muy agradecido por su confianza que me hizo ganar en mi ejemplo, debe eximirse al Dr. Horstein de toda responsabilidad sobre lo que allí está escrito.

Tres colegas —D. Lawler, C. Ros y R. Ynoub— han leído la Posdata y me han hecho sugerencias y comentarios que debo agradecer, pese a que su gran cercanía a mí y a estas ideas, casi los transforma en co-autores.

Juan Samaja
Buenos Aires, marzo de 1994

Parte I

El proceso de investigación y sus dimensiones

1. EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

1.1. El proceso de investigación, tal como aparece

El proceso de investigación no es una entidad por sí misma, sino algo que *aparece* como siendo realizado por unos seres muy "concretos" y singulares: *los científicos*. En ese sentido se puede decir que la investigación científica es *eso* que hacen los científicos cuando investigan. Durante este proceso ocurre de manera actual lo que en las facultades individuales se encuentra de una manera potencial. Pero esta puesta en acción de las facultades del investigador persigue un fin: busca obtener un cierto producto. Es posible decir que ese producto tiene al menos dos grandes finalidades fácilmente reconocibles:

- producir conocimientos, por los conocimientos mismos (por el placer que proporciona la contemplación de lo desconocido o la resolución de los enigmas que se le plantean a nuestra conciencia), y
- producir conocimientos por las consecuencias técnicas y, por ende, prácticas que de ellos se pueden extraer.

Así presentaba Galileo los resultados de algunas de sus investigaciones:

Bellísima cosa es, y sobremanera agradable a la vista, poder contemplar el cuerpo lunar tan próximo... Gracias a ello, cualquiera puede saber con la certeza de los sentidos que la Luna no se halla cubierta por una superficie lisa y pulida, sino áspera y desigual, y que, a la manera de la faz de la Tierra, hállese recubierta por doquier de ingentes prominencias, profundas oquedades y anfractuosidades... (...) Mas lo que supera mucho todo lo imaginable ...es precisamente haber descubierto cuatro estrellas errantes que nadie antes que nosotros ha conocido ni observado..." (Hemleven [1985,67])

He ideado ——escribe, en otra ocasión, ponderando siempre al telescopio—— un nuevo artificio... que lleva los objetos visibles tan próximos al ojo que puede ser de inestimable ayuda para todo negocio y empresa marítima o terrestre, al poder descubrir en el mar embarcaciones y velas del enemigo dos horas o más antes que él nos descubra a nosotros, y distinguiendo además el número y características de sus bajeles podremos estimar sus fuerzas aprestándonos a su persecución, al combate o a la huida. [ídem,63]

A estas dos finalidades reconocidas universalmente se agrega otra, mucho menos notoria, vinculada a los procesos de estabilidad ideológica y, consecuentemente, política, de las sociedades humanas. Esta finalidad existe aun cuando la investigación sea efectuada para una empresa privada, o para una repartición estatal, o, incluso, bajo la protección de un mecenas. Sin embargo, como en esta *descripción inicial* abordo al proceso de investigación prescindiendo momentáneamente de las formas sociales determinadas bajo las que puede transcurrir, dejaré para más adelante la discusión sobre cómo se vinculan entre sí estas tres finalidades: a. el conocimiento por sí mismo; b. el conocimiento como instrumento de la práctica, y c. el conocimiento como función de autoregulación de la vida social.

1.2. La ciencia como un modo particular de producción de creencias

La investigación científica puede presentarse también, como un modo particular del proceso entre el científico y sus creencias¹. Un proceso en el que el científico regula (por así decirlo), de manera particular, su "metabolismo" con su medio cultural. Pone en movimiento sus representaciones y conceptos y los confronta de manera crítica con las representaciones y conceptos imperantes en la sociedad. Por medio de esta confrontación, transforma a su vez sus propias representaciones y conceptos. Desarrolla ideas que, por así decirlo, dormitaban en su propio espíritu y asume un control crecientemente explícito de sus imágenes y conceptos. Descubre y expone respuestas a cuestiones que él cree relevantes o que le formulan en su medio académico, y que ponen en cuestión sus creencias básicas.

¿De cuáles maneras un sujeto puede modificar, determinar o adquirir las creencias?

Recordemos los enfrentamientos que se dieron en el período en que se fundó la ciencia positiva moderna. El nuevo espíritu científico se caracterizó por proponer el abandono de la autoridad académica (externa) y los textos sagrados, como fuente del conocimiento de la verdad, a favor de un criterio basado en la *experiencia personal*.

Para esta naciente metodología, la única forma de producir un acuerdo válido sobre los conocimientos debe proceder, en última instancia, del sentimiento de evidencia² que experimenten los sujetos individuales, al examinar por su propios medios las pruebas a favor o en contra de las presuntas verdades.

Esa evidencia, experimentada por cada quien, fue concebida —por la burguesía en ascenso— como el principal criterio para lograr un acuerdo objetivo, sólido y estable, ya que estaría fundado en una "libre adhesión" o "libre rechazo" de las creencias (y no en la imposición sojuzgante de unos sobre otros). Esta nueva manera de concebir la fuente de validez del conocimiento fue esencialmente congruente con la predica de la tolerancia como virtud cardinal de la nueva cultura política.³ Sin embargo, este nuevo principio de la experiencia, tuvo en la Europa Moderna, dos lecturas diametralmente opuestas: para algunos sectores, la "experiencia" debía ser interpretada como las "evidencias intelectuales" que se producen mediante el ejercicio de la libre reflexión racional; y para otros, en cambio, la única experiencia que podía fundar un libre acuerdo, eran las "evidencias sensoriales".

1. Cfr. J. Dewey [1950, 19 y ss.]

2. Hegel denominó a este principio: "Principio Irrestricto de la Experiencia". Uno de los grandes analistas del método científico, que más rigurosamente ha reflexionado sobre este principio irrestricto fue, sin duda, Edmundo Husserl. Cfr. [1979] en particular, la Introducción y la Primera Meditación.

3. Cfr. Tratado de la Tolerancia de Voltaire. [1976] Ver también, más adelante, la penúltima nota de la página 17.

Esta forma de caracterizar a la ciencia como método particular de examinar, admitir o rechazar las creencias, fue principalmente desarrollada por los fundadores del pragmatismo norteamericano: en particular, en los Estados Unidos, por C. Peirce⁴ y sus continuadores: W. James, J. Dewey, y W.P. Montague, entre otros.

Peirce, en el artículo citado, distingue cuatro procedimientos o métodos de fijar creencias, y los denomina: 1. de la tenacidad; 2. de la autoridad; 3. de la metafísica o *a priori* y 4. de la ciencia; y a cada uno les concede ventajas relativas.

El método de la tenacidad se refiere a ese procedimiento por el cual un individuo aparta sistemáticamente su pensamiento de todo aquello que pueda conducirlo a un cambio de opinión. Aunque este método resulte difícil de sostener ante la diversidad de las creencias de los demás, no deja de ser admirable —según Peirce— “por su fuerza, simplicidad y franqueza”.

El método de la autoridad se refiere, por el contrario, a ese procedimiento por el cual el individuo adopta las creencias que rigen en su comunidad o Estado, y se atiene a ellas, so pena de ser castigado. Se trata del procedimiento básico que han empleado las iglesias o los partidos políticos para preservar el contenido de sus doctrinas. Se trata de reducir al silencio a todos los que enseñan o defienden creencias diferentes a las *establecidas*. Y aunque este método “siempre va acompañado frecuentemente de crueldades”, Peirce le adjudica superioridad moral y mental en relación al método de la tenacidad, por dos razones: a. por su potencia para producir resultados grandiosos; y b. porque es el método más adecuado para dirigir a las grandes masas: “Si su más alto impulso es el de ser esclavos intelectuales, entonces deben permanecer esclavos”.⁵

El método metafísico consiste en una actitud reflexiva que admite las limitaciones y relatividad tanto de las creencias propias como de las creencias comunes a ciertas iglesias o naciones. Los hombres que asumen este método poseen sentimientos sociales más amplios, puesto que son capaces de admitir el carácter accidental de las culturas y sistemas de creencias. A partir de esa premisa, el método metafísico establece las creencias mediante un libre examen de las nociones, adoptando aquellas que producen en su intelecto un sentimiento de evidencia y de libre adhesión. Es un método semejante a la creación artística, por cuanto establece las creencias mediante un acto libre de reflexión en el que la elección expresa un “gusto racional”. Este método *apriorístico*, aunque conduce de múltiples maneras a fracasos, en cuanto a establecer acuerdos fijos, es —según Peirce— “más intelectual y respetable que los otros dos”, porque, a falta de un recurso mejor, bien vale confiar en ese “instinto de la razón”, que se expresa como vivencia subjetiva.

Por último, el método de la ciencia se diferencia de los anteriores en que pone como presupuesto la noción de *lo real*: es decir, de algo permanente y externo, sobre lo cual nuestro pensamiento no pueda incidir.

4. Cf. *The Fixation of Belief*. En [1966, cap.5]

5. Peirce [1966,105]

Algo permanente y externo que constituya la piedra de toque para acreditar la verdad de cualquier afirmación. Algo *permanente* y *externo* que pueda afectar a los hombres por igual, de modo que la conclusión que se obtenga por referencia a ello, sea una y la misma para todos. La hipótesis fundamental del método científico es ésta: "Hay cosas reales, cuyos caracteres son enteramente independientes de nuestras opiniones sobre ellas; estas realidades afectan nuestros sentidos de acuerdo con leyes regulares, y, aunque nuestras acciones son tan diferentes como nuestras relaciones a los objetos, aun así, aprovechando las leyes de la percepción, podemos acertar por razonamiento cómo son realmente las cosas; y cualquier hombre, si tiene la suficiente experiencia y razonamiento sobre ello, llegará a la única conclusión verdadera".⁶ El método de la investigación científica, como también lo denomina (*the method of scientific investigation*), implica entonces concebir una *realidad objetiva* y, además, *racional*. Por este motivo, el método de la investigación científica es el único que admite la corrección desde el exterior. Las creencias que se establecen mediante este método están sometidas al *test* de una experiencia regida por ciertas reglas que deben valer para todos los individuos: reglas que rigen el acuerdo con los datos de la experiencia, y reglas que rigen la coherencia lógica entre las proposiciones.

Estas tesis de Peirce tuvieron una vasta influencia en la concepción metodológica norteamericana.

Una conocida obra epistemológica de comienzos de siglo retoma las tesis *peircianas* de la siguiente manera:

"Nuestras ideas y creencias pueden ser rastreadas en uno o varios de los siguientes orígenes: (1) testimonio de los demás; (2) intuición, que se basa, al menos en parte, en instintos, sentimientos y deseos; (3) razonamientos abstractos de los principios universales; (4) experiencia sensorial, y (5) actividad práctica fructífera. Cada una de estas fuentes puede ser y en realidad ha sido aceptada como indicadora de un criterio primario para la determinación de la verdad filosófica; y así, a las citadas corresponden los siguientes cinco tipos de teorías lógicas: (1) autoritarismo; (2) misticismo;⁷ (3) racionalismo; (4) empirismo, y (5) pragmatismo." W.P. Montague [1944,16 y 17]

Esta manera de presentar a la ciencia prosigue vigente en nuestros días: W.L. Wallace apenas reformula en 1978 estas tesis de Montague: en su libro reaparece el mismo esquema de base, sólo que expresado en términos del análisis lógico del lenguaje: en lugar de preguntarse por el origen de las creencias o ideas, se interroga por los "modos de generar enunciados y contrastar su verdad". En esta nueva perspectiva, los tipos (4) y (5) de Montague aparecen combinados en un único modo, al cual Wallace designa como el "modo científico".⁸

Antes de sacar provecho de estos esquemas quiero advertir que creo que llevan implícita una teoría sobre la cultura y su socio-diná-

6. Peirce ([1966,107 y 108]

7. El "misticismo" correspondería al "método de la tenacidad" de Peirce.

8. Cfr. Wallace [1980,15 y ss]

mica,⁹ que en muchos aspectos considero discutible, y que discutiré en la Parte V. Sin embargo, se puede echar mano a esa caracterización del "modo científico" y aceptar que lo que distingue al peor científico del más ilustrado y devoto creyente o miembro de una cultura, es que el primero no alcanza sus creencias (respecto de su objeto de estudio) de forma natural o espontánea, ni se rinde ante el peso de la autoridad externa, quienquiera que ella sea; ni tampoco las extrae de un conjunto de reflexiones guiadas por sus vivencias especulativas. Con frecuencia nos imaginamos (y acá lo admitiré *provisoriamente*) que en lo espontáneo y natural que rodea indefectiblemente su vida, el científico inscribe sus propios objetivos: formula preguntas que no preexistían en su cultura, y supedita sus esfuerzos reflexivos y sus observaciones, al propósito deliberado de encontrar respuestas con características definidas que están más o menos especificadas por las normas o estándares sobre lo que se consideran "evidencias empíricas" o "pruebas", y que rigen el intercambio intelectual; no en la comunidad global, sino en esa "comunidad" particular que podemos denominar comunidad de científicos, o corporación profesional.¹⁰

1.3. Invariantes estructurales en el proceso científico

Tratemos ahora de penetrar por debajo de esta primera forma en que se nos ha presentado la ciencia extrayendo, de lo dicho anteriormente, algunas conclusiones sumamente generales.

Según lo anterior, la investigación científica constituiría el método que los integrantes de las comunidades científicas emplean para cerrar las brechas que se abren en sus sistemas de creencias, como resultado de la aplicación de ese mismo método. Sin embargo, a esta visión académica de lo que comporta la investigación científica, se le agrega otra perspectiva, más ligada a *la práctica profesional*.

Se sabe que las prácticas profesionales (del arquitecto, del médico, del trabajador social, del ingeniero, etc.,etc.) necesitan de la ciencia. Pero, ¿no es acaso el ejercicio mismo de esa práctica profesional parte integrante del proceso de investigación científica? Más aun: la Ciencia, ¿no es, acaso una sistematización conceptual de los logros tecnológicos?

La vigencia de esta cuestión se debe, como lo dije anteriormente, a las transformaciones que se han producido en la manera en que evoluciona la tecnología contemporánea.

La tecnología antigua —dice Ladrière, 1977— se desarrolló muy lentamente, sobre una base que parece haber sido esencialmente práctica, lo que no quiere decir que no tuviera un carácter altamente racional (pág. 49).

En cambio, lo característico de la evolución contemporánea de la tecnología es su carácter consciente:

9. Empleo el término "sociodinámica" de la cultura en el sentido de A. Moles. Cfr. de este autor [1978]

10. Sobre la noción de corporación, profesión y comunidad científica, cfr. Hegel [1975] E. Durkheim [1974b] R. Merton [1977] S. Toulmin [1977] y T. Kuhn [1980]

La tecnología contemporánea está ligada a la práctica científica por sus resortes profundos. (*Op. cit.*, pág.50).

Siendo así, se comprende la fuerte tendencia a revalidar la práctica profesional como campo propio de la investigación científica.

Pero la existencia de vínculos profundos entre la tecnología y la ciencia no debe confundirse con una asimilación completa de una a otro.

¿Cuáles son las tareas adicionales necesarias que las intervenciones profesionales deberán incluir para que puedan ser consideradas "procesos de investigación científica y no mero despliegue tecnológico"?

En lo que viene trataré de diferenciar al proceso de investigación científica de una intervención profesional, al menos en las siguientes tres grandes dimensiones:

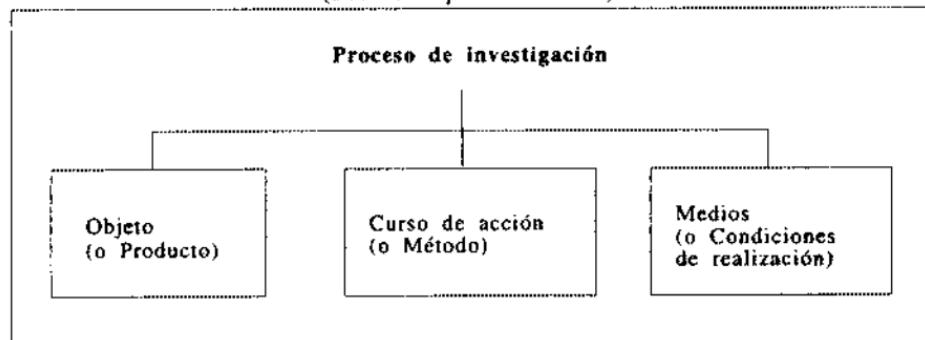
1. por el *objeto* (como punto de partida y producto) de la investigación; (esto incluye las teorías o hipótesis —encargadas de explicar o hacer **comprendible** los hechos— y las pruebas empíricas que se aportan durante el proceso);

2. por las *acciones* orientadas hacia el logro de [1] —o sea, "la investigación científica misma"; esto incluye tanto las acciones que se rigen por los procedimientos destinados a *descubrir conocimientos*, de hechos o de normas, que aún no se poseen, cuanto las que se rigen por procedimientos destinados a *validar conocimientos* de hechos o teorías que ya se poseen;

3. por los *medios* de la investigación (o las condiciones de realización de las que el sujeto investigador puede disponer en el curso de la investigación); (esto incluye tanto los medios técnicos como las normas y los contextos institucionales).

Lo dicho anteriormente se puede esquematizar de la siguiente manera:

Diagrama de Componentes del Proceso de Investigación (Primera presentación)



Es necesario, entonces, discutir cuáles son los criterios, para decidir si un proceso es o no "**proceso de investigación científica**", y quizás la manera más rápida de instalarse en el centro de la cuestión sea comenzar por lo que debe caracterizar al "producto" de un proceso (es decir, invertir

la definición del epígrafe —de Bunge— y en lugar de definir al conocimiento científico por referencia al “proceso de investigación”, definir a éste por medio del tipo de producto que está destinado a producir.

1.3.1. El objeto (o producto) del Proceso de Investigación

Sólo tiene sentido hablar de “proceso de investigación científica” si lo que se obtiene como producto es “conocimiento científico” (eso con independencia de que, además, dicho proceso comporte otros efectos como, por ejemplo, placer estético, beneficios económicos, transformaciones sociales, desarrollos institucionales, etc.,etc).

Ahora bien, entre los muchos rasgos que describen al conocimiento científico hay uno que, sin duda, es esencial: me refiero a que todo conocimiento científico resulta de una definida *combinación entre componentes teóricos y componentes empíricos*.¹¹

Con una imagen dramática, N.R. Hanson expresa esta idea así:

Pascal situó al hombre a mitad de camino entre los ángeles y las bestias. Es de esta posición, pensaba él, de la que surge la ‘situación humana’. La ciencia, el glorioso logro del hombre moderno, se halla análogamente situada entre la matemática pura y la experiencia sensorial bruta: es de la tensión conceptual generada entre estas coordenadas polares de la que provienen las perplejidades filosóficas sobre la ciencia. [1977,10]

Igualmente para Jean Piaget lo nuclear del conocimiento científico está contenido en la confluencia de “la norma” y “el hecho” (y que en otro contexto denomina “lo endógeno” y “lo exógeno”).

Es cierto que existen verdades de experiencia (las constantes físicas, por ejemplo) que de ninguna manera podían haber sido alcanzadas a través de la deducción pura sin tener que recurrir a la observación. Y sin embargo, también es cierto que hay determinadas verdades normativas (los teoremas de una geometría de *n* dimensiones por ejemplo), que no pueden ser alcanzadas a través de la experimentación en el espacio físico, lo que no permite determinar su origen más que en el espíritu del sujeto.

Ahora bien, a pesar de que lo *normativo* y lo *constitutivo* son irreductibles entre sí, ellos manifiestan una llamativa capacidad de concordancia: los fenómenos físicos suelen ser predichos a través de modelos matemáticos

11. La oposición de los términos “teoría/empiría” no alude, conceptualmente, a la misma oposición que “teoría/práctica”. El término “teoría” tiene en ambos casos significados diferentes, ya que en el primero refiere a los conceptos y proposiciones universales, por hechos o situaciones de hecho; en cambio, en el segundo caso, el mismo término “teoría” hace referencia a una disposición meramente contemplativa del sujeto, por oposición a una disposición activa. La confusión entre ambos ejes produce discusiones estériles. Podría reservarse el término “teoría” por oposición a “empiría” y reemplazarlo por la palabra “conocimiento” en el segundo eje: “conocimiento/práctica”. Sobre la oposición “teoría/práctica” siempre se puede consultar con provecho a Hegel [1984].

que han sido elaborados por lo general, años y a veces, siglos antes de recibir una interpretación física.¹²

Ahora bien, ¿qué razón existe para que la ciencia deba agregar a lo que se conoce *de hecho* un reconocimiento *de derecho*?

¿Por qué el conocimiento científico no se satisface con las proposiciones que describen la realidad (en su pura facticidad) y se esfuerza por subordinar tales proposiciones a sistemas deductivos (es decir, someterlos a las estructuras formales cuya coherencia interna es la única condición de verdad)?

¿Por qué esta necesidad de traducir lo que ha surgido de la experiencia externa ("lo exógeno") a términos de sistemas formales ("lo endógeno")?¹³

Esta pregunta es una pregunta central para la Epistemología, pero también es relevante para los propios científicos puesto que encierra la clave de comprensión de aspectos de su propias prácticas que en muchos sentidos producen asombro. Así lo patentiza Piaget, en este pasaje de su obra:

Por lo que respecta a la general necesidad de reemplazo de lo exógeno por lo endógeno, toda la historia de la física es *un tema de asombro*. Todo el mundo admite que el objetivo de esta disciplina es el conocimiento del mundo exterior o material (...) Ahora bien, ya Arquímedes, uno de los pocos griegos que se dedicó a hacer experiencias, presentaba su Estática en forma de tratado axiomático. (...) Pero en los físicos contemporáneos, que saben, por el contrario que una formalización no exige ninguna obligación intuitiva y que un conjunto de axiomas puede ser escogido libremente con tal de que posea las condiciones necesarias y suficientes de una demostración, encontramos el mismo interés por la axiomatización: (...) no sólo encontramos, con sorpresa, definiciones, axiomas, deducciones en forma de teoremas, como si el físico se esforzara, *con sentimiento de culpabilidad, en esconder lo que se debe a la experimentación y en hacer creer con una cierta hipocresía que todo lo ha deducido.* [1979,125 y 126]

Este problema, dada su importancia, puede ser considerado el "problema-eje de la Epistemología"; y por la forma que asume, puede ser presentado como una contradicción interna en el concepto misma de la ciencia. Esta con tradición se establece entre dos exigencias propias del conocimiento científico: por una parte, la universalidad de derecho (o necesariedad) que aspira a tener toda teoría científica y, por otra parte, la exigencia de comprobabilidad o constatación de sus afirmaciones, en los marcos de experiencias posibles, que se le exige.

En resumen, independientemente de la forma como se expresen estos rasgos centrales del *producto de la ciencia*, se puede anticipar que estamos frente a un contenido complejo y contradictorio.

12. Cfr. G. Cellerier [1978,20]

13. El lógico polaco Jan Lukasiewicz llega a afirmar que "...es erróneo pensar que el objetivo de la ciencia sea la *verdad*. La mente humana no trabaja creativamente buscando la *verdad*. El objetivo de la ciencia es construir *síntesis* que satisfagan las *necesidades intelectuales comunes a toda la humanidad*". [1975,35]

1.3.1.1. El producto del proceso: la explicación (o comprensión) científica

Lo específico del conocimiento científico puede ser nombrado con un término tradicional: me refiero al término "explicación científica".

En efecto, el requisito fundamental para que reconozcamos a un producto como "conocimiento científico" no es otro que éste: que él culmine en una "explicación científica" o que realice algunas de sus fases preliminares.

Dejando momentáneamente de lado la cuestión de si el concepto de "explicación científica" incluye el concepto de "comprensión" (tal como lo han problematizado algunos autores),¹⁴ se puede sostener que de toda investigación científica se espera que produzca no sólo una descripción de los aspectos particulares del objeto de estudio, sino que proporcione un conocimiento de lo que preside su funcionamiento: su surgimiento, su modo de existencia, su desarrollo, su desaparición o su reemplazo por otro superior o inferior, etc.¹⁵ Se espera que un producto científico exponga *leyes generales* que comprendan el comportamiento de los objetos de la experiencia. Esta afirmación vale incluso para aquellas investigaciones que recorren estadios primerizos (al que algunos autores llaman "de historia natural"),¹⁶ ya que incluso el hecho de clasificar objetos o de descubrir rasgos generales suficientes como para incluirlos en un mismo conjunto, implica una "ley general": "clasificar a una ballena entre los mamíferos —dice Braithwaite— es aseverar que todas las crías de ballenas se alimentan de la leche de sus madres".¹⁷

Esto vale también para objetos sociales; al menos en el criterio de algunos consagrados investigadores, tal como se puede leer en la siguiente cita de C. Marx:

"La investigación debe apropiarse pormenorizadamente de su objeto, analizar sus distintas formas de desarrollo y rastrear su nexo interno. Tan sólo después de consumada esta labor, puede exponerse adecuadamente el movimiento real. Si esto se logra y se llega a reflejar idealmente la vida de ese objeto, es posible que al observador le parezca estar ante una construcción apriorística." [1978,T.I.V.I.18]

El proceso de esta forma de conocimiento, pareciera recorrer al menos estos tres momentos:

1. El establecimiento de las regularidades que presenta el fenómeno.
2. La puesta en relación de todas estas regularidades de manera "que ellas puedan construirse o reconstruirse deductivamente a partir de otras".

14. Dilthey, Rickerte y Weber, entre otros. Sobre esta importante cuestión, cfr. G. H. von Wright, 1987. Además, C. G. Hempel, 1979. También se puede consultar la monografía de Félix Schuster, 1982.

15. Cfr. J. Ladrière [1977,23 a 47]

16. Cfr. R. B. Braithwaite [1965,2]

17. [*Op. cit.*, 3].

3. La proporción de un "modelo más o menos real" que representa esas relaciones lógicas.

En palabras de J. Piaget:

La explicación causal supone tres momentos esenciales: 1. el establecimiento de las leyes; 2. su deducción mediante estructuras lógico-matemáticas, y 3. la inserción de esta deducción en un modelo que le sirva como sustrato real y permita la reconstrucción —material o conceptual (pero, en este caso, en término de representación concreta)— del fenómeno que debe explicarse." Fraisse-Piaget [1970,192]¹⁸

La explicación científica, así caracterizada, plantea interrogantes sorprendentes, ya que las verdades lógicas (los sistemas deductivos) parecieran no agregar ninguna información sobre *la realidad* aparte de la que ya hallamos incorporado en las premisas.¹⁹

G. Bateson compara a la explicación con un "cartografiado de los fragmentos de una descripción sobre una tautología."²⁰ Esta afirmación se puede ilustrar con un diagrama así:



18. Por "modelo" Piaget entiende la proyección de esquema lógico matemático en la realidad; es decir, una representación concreta que encuentra en lo real modos de composición o de transformación expresables en términos de esquema teórico. Cfr. Piaget, Mackenzie, Lazarfeld y otros [1982,109 y ss.] Se puede consultar también, Castorina, Giacobbe, Ricco y Ploa [1973].

19. Otra forma del mismo problema se encuentra en lo que Hempel ha llamado "el dilema del teórico". Cfr. [1979,177 y ss.]

20. "Tautología: Conjunto de proposiciones eslabonadas en que la validez de los *eslabones* que las unen no pueden ponerse en duda. No se aspira a la verdad de las proposiciones, como ocurre por ejemplo en la geometría euclíadiana." (G. Bateson, [1987, pág. 208]). Creo que este uso que hace Bateson del concepto "tautología" puede ser asociado al uso que inauguró L. Wittgenstein en su *Tractatus* [1957].

El diagrama sugiere que el conocimiento científico se produce, como la visión estereoscópica, por la confluencia de dos formas de visión: la descripción y la tautología. (Más adelante volveré sobre esta metáfora).

Con esta imagen resulta aun más visible el carácter paradójico de esa necesidad de traducir lo que ha surgido de la experiencia externa ("lo exógeno") a términos de sistemas formales ("lo endógeno"), que venimos considerando. En efecto, pareciera que lo único relevante del conocimiento procede de la descripción de los hechos, ya que —como dice Bateson— la tautología no aporta información alguna, y la explicación sólo contiene la información presente en la descripción. El mapeado simboliza que los nexos sostenidos en la tautología corresponden a relaciones que existen realmente entre los hechos descriptos. La descripción, en cambio, aporta información pero no tiene ni lógica ni explicación.

Ahora bien, como dice Bateson: "Por algún motivo los seres humanos valoran enormemente esta combinación de maneras de organizar la información o material." [1980,75.]

En la Parte II analizaré algunas de las respuestas más importantes a esta cuestión (¿por qué los hombres "valoran enormemente esta forma de combinación"?). Ahora sólo haré presente un hecho decisivo, a saber: la ciencia es una institución pública²¹ no sólo porque es un conocimiento que comparten muchas personas, sino también, y sobre todo, porque se encuentra sometido a "normas de verdad y validez" que las sociedades han ido construyendo a lo largo de milenarios y que se trasmiten y custodian mediante una esfera institucional particular: la esfera educacional.

Este carácter institucional de la ciencia tiene su fundamento en que el conocimiento es una parte destacada de la función constitutiva de lo que podemos denominar, parafraseando a J. Piaget, *las coordinaciones de la acción social para el dominio del mundo real*.²² Ahora bien, dichas coordinaciones pueden existir y perdurar sólo bajo dos condiciones decisivas:

1. los objetos de ese mundo real deben tener algún tipo de permanencia en sus propiedades y modos de transformación; deben ser previsibles o, como lo diríamos comúnmente: deberán tener "cierta lógica".

2. los sujetos y sus acciones también deben tener algún tipo de permanencia; deben permitir la cooperación en el marco de un conjunto de normas que no cambian a cada momento ni de manera arbitraria.

El conocimiento como el sistema de representaciones que acompañan el desarrollo de aquellas "acciones reales" reproduce en su propio elemento representacional esas condiciones:

21. "A menos que la verdad sea reconocida como *pública* —como aquella de la que cualquier persona podría convencerse si llevara su indagación suficientemente lejos—, no habrá nada capaz de impedir que cada uno de nosotros adopte creencias completamente fútiles de su propia cosecha que no serán creídas por los demás. Cada uno de nosotros podrá instaurarse en carácter de pequeño profeta, esto es, como un pequeño 'chiflado', una víctima semilúcida de su propia estrechez mental". C. S. Peirce [1987,134] Sobre este tema, ver Parte V de este libro.

22. También podemos hablar de "coordinaciones conductuales consensuales", tal como lo propone H. Maturana. [Cfr. 1990,72 y ss.]

- a. las condiciones de regularidad del objeto y
- b. las condiciones de regularidad del sujeto.

Estos sistemas representacionales tienen, según esto, una función adaptativa, puesto que permiten someter el devenir irreversible de las realidades espacio-temporales a la previsión y al control deductivos.²³

Un paso importante habré dado si puedo mostrar que estas dos condiciones (a. condiciones de permanencia del objeto y b. condiciones de permanencia del sujeto) coinciden con los términos del "cartografiado" de Bateson: es decir, con la descripción y la tautología. Este libro deberá poder mostrar hasta qué punto la ciencia, con sus indagaciones sobre leyes, sobre invariantes estructurales, es un modo de posibilitar la existencia misma de un cierto tipo de sociedad humana: la sociedades con Estado.

1.3.1.2. Conclusiones sobre la diferencia entre intervención profesional y proceso de investigación científica

Pues bien, retomemos a partir de todo lo dicho la pregunta sobre cuáles son las exigencias adicionales que se le plantean a una intervención profesional para que podamos hablar de un proceso científico en sentido estricto. De lo dicho se debe concluir que el producto de un proceso de investigación científica exige a la práctica profesional que contemple, junto con la producción de conocimiento fáctico relevante, un elemento de *universalización* y de *demostración*. Lo primero (universalización) en la medida en que se trata de producir un conocimiento del objeto en sus aspectos no meramente circunstanciales, sino *generales* (es decir, exportables a otros tiempos y a otros espacios; lo segundo (demostración), por cuanto la aspiración a valer en el dominio público, exige que se someta a los criterios normativos mediante los que una comunidad científica dada legitima la circulación de conocimientos y la estabilidad de sus creencias básicas.

Me voy a detener en la cuestión de si efectivamente las disciplinas humanas pueden lograr conocimientos universales.

Si por "conocimiento universal" se entiende la mera generalización abstracta, por la cual una cierta asociación de hecho es transformada en una ley universal entre objetos cualesquiera, la respuesta es, ciertamente, negativa. Sin embargo, concebir lo universal como "generalización inductiva" es una manera limitada y propia de una visión mecanicista del objeto. Lo universal²⁴ puede ser concebido, además, como la norma de una especie, la estructura de un sistema, los invariantes de una estructura. Pocas dudas pueden haber sobre este punto: las ciencias sociales buscan tales invariantes. Las mismas nociones de normal y patológico o de normativa para la acción, presuponen dicha búsqueda universal concreta.

23. Cfr. G. Cellier [1978.29]

24. En la Parte II tendré ocasión de desarrollar ampliamente las nociones de "universal concreto" y "universal abstracto" que acá están en juego.

Las prácticas profesionales, en cambio, no están sometidas a este doble imperativo de la universalización y la validación de sus conclusiones cognoscitivas: les basta con alcanzar una adecuada *eficacia local, particular*, lograda en los marcos del problema práctico que intentan resolver y un tolerable respeto a las normas éticas y técnicas que rigen el campo de la *incumbencia profesional*.

A la investigación científica²⁵ se le exige que sus descripciones pongan de relieve regularidades de *hecho*, y que se demuestre, además, que ellas valen de *derecho* (lo que significa que ellas están implicadas en modelos teóricos aceptables o aceptados).

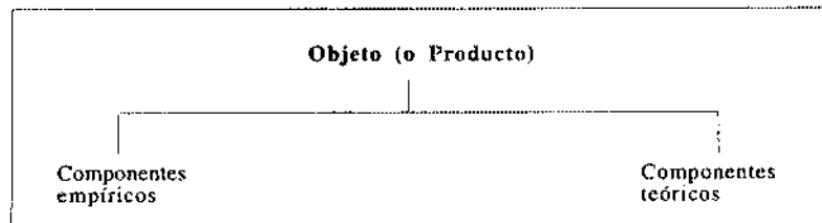
La condición puesta para reconocer un conocimiento como científico (*la explicación o la comprensión*)²⁶ resultará, para algunos lectores de este libro, como *excesivamente restrictiva*.

Podría creerse que de esa manera se elimina del campo de la ciencia a la base misma sobre la que se construye todo conocimiento humano: a la práctica.

¡Nada de eso! Nada impide que los resultados de una práctica profesional particular se incorpore (tarde o temprano) a la base observacional de una investigación científica o que las ideaciones producidas durante la ejecución de las acciones se transformen en fuentes de inspiración para nuevas propuestas teóricas. Nada impide tampoco que un proyecto de intervención profesional se proponga tanto modificar la realidad, cuanto producir un resultado cognoscitivo en el marco de los cánones de la ciencia.

Lo único que agrego es la exigencia de que el conocimiento comporte la intención y los procedimientos destinados a producir, tarde o temprano, una explicación o una comprensión de su objeto (sea un objeto natural o un artefacto, resultado de acciones de diseño); lo que obliga, *desde el comienzo*, a tener presente a las normas que rigen el intercambio intelectual en la comunidad científica.²⁷

En resumen, la caracterización más general que se puede hacer del producto de la investigación científica, es que se trata de un conocimiento que resulta de una "combinación entre componentes teóricos y componentes empíricos":



25. Sean del campo de las "ciencias de lo natural" o de la "ciencia de lo artificial". Para referirme a las tesis de H. Simon [Cfr. 1979]

26. *Explicación*, como subsunción de un caso en una ley en general, obtenida por vía inductiva o por postulación, y *Comprensión*, como aprehensión de las conexiones intrínsecas que se descubren *in status nascendi* en el proceso de génesis del objeto. Cfr. G. von Wright [1987, Cap.1]

27. Esta afirmación vale incluso en el caso en que se esté dispuesto a cambiar o subvertir dicha normativa. Si tal fuera el caso, se deberá justificar tal subversión con normas más generales.

1.3.2. Las acciones investigativas (o métodos)

El logro de un producto como el que acabo de caracterizar es, obviamente, el resultado de un desarrollo que se podría describir como un tejido de:

a. descubrimientos de hechos relevantes y de regularidades que clasifican o vinculan a tales hechos, y de

b. argumentaciones destinadas a defender la efectividad de los hechos descubiertos y la validez de las regularidades encontradas.

Paralelamente a lo expuesto sobre *el producto*, se encuentran —acá también— dos modalidades contrapuestas en la noción del método de la ciencia:

a. método como conjunto de acciones destinadas al descubrimiento o adquisición de nueva información (lo llamaré “modo de descubrimiento”) o

b. como conjunto de acciones dirigidas a la validación del conocimiento (“modo de validación”).

De múltiples maneras aparece esta dualidad estructural en los modos del método.²⁸

Por una parte, los métodos científicos se nos presentan como esos procedimientos destinados a producir un conocimiento nuevo: por ejemplo, averiguar cuáles son los agentes responsables del cáncer o cuáles son las características físicas de la vivienda más apropiadas para maximizar el ahorro de energía, o cómo incide la migración por razones laborales en el comportamiento de la tasa de divorcio etc. Pero por otra parte, el método científico se presenta como los procedimientos para demostrar la validez de un conocimiento ya establecido previamente —y no importa cómo. De lo que se trata, según este segundo modo del método, antes que averiguar si el polvo de antracita produce silicosis, es: “cuáles son las pruebas con que puedo avalar semejante afirmación?”

1.3.2.1. Una analogía jurídica

Leibniz, uno de los grandes fundadores de la epistemología y la lógica contemporáneas, propone una sugerente comparación entre la actitud de los matemáticos y la de los jurisconsultos. Según él, aquéllos han ejercitado el arte de la razón en las cosas formales, como éstos lo hacen en las cosas “contingentes”. Sostiene que el proceso judicial posee la misma estructura que la de las disputas científicas. A favor de los procesos

28. Quizás el antecedente más desarrollado de esta dualidad estructural del método científico lo constituya la teoría que defendió Reichenbach en su libro *Experience and prediction*, en donde se introdujo una distinción (que se transformará con el tiempo en “un lugar común” de la metodología positivista) entre un “contexto de descubrimiento” y un “contexto de validación”. Dicha separación no sólo fue sostenida de manera absoluta, sino que empujó a sacar una conclusión de notables consecuencias: que sólo el “contexto de validación” podía ser objeto de la metodología. El “contexto de descubrimiento”, en cambio, aparece —según esto— de racionalidad metodológica. Voy a compartir la tesis de los que piensan que también el descubrimiento es un asunto que pertenece de manera legítima a la epistemología y a la metodología. Cfr. N. R. Hanson [1977,23 y ss.] J. Piaget y R. García [1987,28 y ss.] Bourdieu, Chamboredon y Passeron [1975,17 y ss.] y S. Toulmin [1977,T.I., 95 y 96].

jurídicos, Leibniz considera que éstos se encuentran libres de las "vanidades" en las que a veces incurren los científicos, porque se desarrollan bajo la supervisión de la autoridad pública, la que impide "divagar impunemente o tergiversar u omitir nada que pueda parecer pertinente para la indagación de la verdad". Afirma que si los hombres utilizaran en la investigación científica la "diligencia y aplicación", que aplican "los jueces o comisarios en asuntos de dinero"

"...Examinando los textos de la ley, interrogando a testigos, penetrando profundamente en el asunto que los ocupa, se velaría sin duda alguna no sólo por el buen estado del cuerpo sino también por la salud del alma misma, mucho más de lo que suele". [1982, 370-371]

En efecto, creo —como Leibniz— que los procedimientos científicos son esencialmente análogos (y por razones no casuales) a los que ocurren en la experiencia jurídica²⁹. La historia del derecho ha desarrollado, por así decirlo, una división del procedimiento jurídico-penal en dos grandes fases, frecuentemente denominadas:

1. fase de investigación
2. fase de juicio

En realidad, ambas pueden ser consideradas dos momentos de lo mismo, pero sin embargo, tienen características claramente diferenciables en cuanto que la *fase investigativa* debe examinar y establecer los hechos de modo que todo el énfasis es colocado en la eficacia de los medios de conocimiento (y no en su validez legal); en cambio, la *fase judicativa* se esfuerza por evaluar los medios legales de prueba y a partir de tal evaluación obtener una sentencia o conclusión que cierra (aunque sea relativamente a esa instancia) el proceso.

Veamos cómo presentan esta distinción los juristas:

En el procedimiento criminal, en el que el tribunal debe establecer la verdad independientemente de la actividad de las partes, y en el que la oficiosidad y la libre apreciación de las pruebas prevalecen con ese propósito, se establece la verdad material. Por otra parte, allí donde domina el derecho de las partes a disponer, y sus declaraciones (p.ej., renuncia de derechos) obligan al tribunal, o el valor de la prueba está determinado por la ley, el tribunal establece la verdad formal. Las dos expresiones pueden recibir significados parcialmente diferentes, o puede atribuirseles un significado más matizado pero, sin embargo, las principales características siguen siendo las siguientes: verdad material —concordancia con la realidad; verdad formal— una declaración realizada de acuerdo con los requerimientos formales de la ley. T. Király [1988, 193 y 194]

La verdad es tomada como verdad material, en la medida en que se la considera como establecida con independencia de las actividades de las partes en litigio (haciendo uso de la "libre apreciación" y de la "oficiosidad"). Eso significa que las "pruebas" de la verdad material no están limitadas a lo que la ley determina como prueba. Tienen, por el contrario, el alcance del medio realmente más eficaz para conocer la realidad en sí misma.

En cambio, la verdad es considerada como verdad formal en la medida en que ella queda establecida de conformidad plena con los medios de prueba considerados como legales; es decir, que el valor de la prueba queda establecido por la ley, y no por los procedimientos oficiosos, por eficaces que éstos puedan ser.

29. Expongo mis ideas sobre esta cuestión en la Parte V.

La separación entre el modo de investigación y el modo de exposición (o de validación) del método es, como se ve, enteramente análogo a estas fases del procedimiento criminal (investigativo y judicativo, respectivamente), ya que es notorio que los métodos tanto pueden usarse para averiguar cómo es realmente el objeto, cuanto para probar que el objeto es tal como lo expresa el conocimiento que tenemos.

Si el producto de la investigación científica es ese movimiento de ir y venir entre la teoría y la empiría (entre el esquema lógico-matemático y el modelo real), pareciera entonces inevitable este desdoblamiento de los cursos de acción en dos direcciones: la que va de la teoría a la empiría (modo de validación) y la que va de la empiría a la teoría (modo de descubrimiento).

"La experimentación como demostración o como corroboración de la teoría es seguramente diferente del experimentar como fuente generadora de la teoría".

N.R. Hanson [1977,28]

Estas dos direcciones han sido adoptadas en las disputas metodológicas, dando lugar a las dos corrientes más destacadas de la modernidad: el apriorismo racionalista y el empirismo.

1.3.2.2. Una advertencia sobre la unidad de los modos del método

Sin embargo "pareciera que el veredicto de la historia de la ciencia es imparcial entre estos dos pretendientes filosóficos" —N.R. Hanson [*loc.cit.*]

Igualmente yo no creo que sea sostenible una separación absoluta entre ambos modos del método (tal como lo sostienen la mayor parte de los epistemólogos positivistas, con la distinción que introducen entre un *contexto de descubrimiento* y un *contexto de justificación*). Antes bien, voy a tratar de demostrar que, por un lado, todo procedimiento para establecer la verdad material, tarde o temprano plantea a la lógica el problema de su fundamento y legitimidad, y su relación con los métodos consagrados como demostrativos; y, por otro lado, todo procedimiento de validación instaura o constituye una estrategia de búsqueda, tornando visibles o invisibles a conjuntos de procedimientos de posibles investigaciones.

Voy a ilustrar lo dicho con un sencillo ejemplo: en el año 1986 una estrella del fútbol mundial convierte para su equipo (la Selección Argentina) un gol, en una jugada confusa que produce la apariencia de un gol de cabeza, pero que, posteriormente, las grabaciones de video muestran que la pelota había sido impulsada con la mano.

Podríamos, sensatamente, preguntarnos: ¿fue o no fue un "gol"?

Una norma de ese deporte dice que "hay gol cuando la pelota se introduce en el arco, a condición de que no haya sido impulsada con la mano".

Si se aplica esta norma, ese evento "no fue un gol". Pero, ¿fue ese *realmente* el caso?

Hay otra norma que dice que la autoridad competente para establecer qué tipo de hecho es el que *realmente* se ha producido, es el árbitro (ayudado por los jueces de línea). La tecnología de que dispone el juez para establecer los hechos es la *observación directa*.

Pues bien, en el episodio que estamos relatando, el juez dijo que la pelota había entrado en el arco por un golpe de cabeza. En con-

secuencia, estamos frente a *un caso de gol*.

Resulta, sin embargo, que una tecnología más potente (la videograbación) habría permitido comprobar que "los hechos" no fueron los que había apreciado el juez. Esta tecnología habría permitido *descubrir un error*. Entonces, ¡no fue un gol!

Pero no deberemos precipitarnos: las técnicas para establecer los hechos deberán, a su vez, ser evaluadas en cuanto a su eficacia y además, reconocidas e incorporadas al propio sistema de normas...³⁰ Y lo cierto es que —al menos hasta donde llega mi escaso conocimiento del tema— el reglamento internacional que rige al fútbol aún no ha realizado el "reconocimiento" de la videograbación como un instrumento válido para "establecer los hechos" en un evento futbolístico.

La ilustración anterior, en verdad, es solamente una analogía: la investigación científica no es un juego "deportivo". Sin embargo, me permite en una situación simplificada, sugerir la complejidad de las interrelaciones entre los "contextos de descubrimiento y los contextos de validación". Y me permite, además, adelantar que para "discernir la vía media" —como lo dice Hanson— será necesario agregar a la estructura "teoría/empiría" el componente de génesis o proceso.

Cuando se analizan los intentos que Galileo Galilei realizó para establecer pruebas observacionales a muchas de sus teorías, se aprecia hasta qué punto los procedimientos que se emplean se encuentran sometidos a esta doble serie de interrogantes:

- 1) ¿qué descubren?; 2) ¿qué demuestran?

En efecto, el telescopio de Galileo Galilei permitía observar una superficie lunar rugosa, y eso era un argumento en contra de la astronomía escolástica:

"Los montes y valles de la Luna confirmaban la semejanza que había entre la materia celeste y la materia terrestre, la naturaleza homogénea con que estaba hecho el mundo". A. Koestler [1963,359]

"La superficie de tipo terrestre de la Luna eliminaba la distinción aristotélica entre los cielos perfectos e incorruptibles, y la tierra cambiante y corruptible."

A. Chalmers [1984,104]

Pero una cosa era efectuar la observación y otra cosa otorgarle "realidad" (*juzgarla verdadera*). Esto último significaba escoger entre criterios o procedimientos de validación diferentes. La autoridad de la Filosofía Escolástica, tenía también un peso importante en el espíritu de los astrónomos y en algunos casos pesaba más que la dudosa tecnología del telescopio. En efecto, ni el propio Galileo ignoraba las muchas imperfecciones del instrumento e incluso las situaciones contradictorias que planteaba. Por ejemplo,

La Luna y algunos planetas, como por ejemplo Júpiter, se agrandaban mientras que el diámetro aparente de las estrellas fijas disminuía: la Luna era atraída más cerca mientras que las estrellas fijas eran alejadas. P. Feyerabend [1981,116]

30. Un ejemplo de mayor dignidad que el episodio deportivo puede leerse en el relato de Meyer Levin [1958,512], sobre el resonante crimen cometido en los EE.UU. por dos niños superdotados, uno de los cuales llegó a ser un reconocido científico.

O este otro ejemplo, más contundente aún, comentado también por Feyerabend:

En estas condiciones, Galileo nos informa de la existencia de desigualdades, "enormes protuberancias, profundos precipicios y sinuosidades" en el límite interior de la parte iluminada de la Luna mientras que el límite exterior 'no aparece desigual, rugoso e irregular, sino perfectamente redondo y circular, tan claramente definido como si hubiese sido trazado con el compás y sin los cortes dentados de ninguna protuberancia o cavidad. [ídem, 115]

Frente a esto no es de extrañar, ni se debe calificar de necedad, el esfuerzo de los astrónomos aristotélicos por reinterpretar los datos observacionales que "descubría" el telescopio, a la luz de los criterios de validación que les proporcionaban sus puntos de vista (para ellos, más valiosos). ¡El propio Galileo no dejaba de hacer lo mismo! y esto pareciera ser la norma de la investigación científica, tal como lo sostiene P. Feyerabend":

Si una interpretación natural causa problemas a un punto de vista atractivo y si su eliminación suprime dicho punto de vista del dominio de la observación, entonces el único procedimiento aceptable consiste en plantear otras interpretaciones y ver lo que pasa. [ítem, 62]

Los procedimientos de descubrimiento y los de validación se desarrollan en la historia y se transforman unos en otros. Los procedimientos de validación pueden volverse (y de hecho ocurre así) en contra de nuevos procedimientos de descubrimiento, y a la inversa: ciertos descubrimientos pueden lesionar gravemente a ciertos criterios de validación imperantes e impulsar su cambio o abandono.

La desautorización que la metodología, en un cierto período de la ciencia, hace de ciertos medios de investigación, puede limitar de hecho el descubrimiento de nuevas verdades. Los marcos epistemológicos asumen ese riesgo —aunque casi siempre de manera inconsciente— porque el conocimiento de la verdad objetiva (con abstracción de sus vínculos con el sistema subjetivo humano) no contiene toda la finalidad o sentido de la investigación científica: ésta se inscribe en sistemas de verdades más amplios que, en última instancia, entroncan con aquella subjetividad bajo formas diversas: por ejemplo, bajo la forma del sentimiento estético, o moral, etc.

A esto alude H. Poincaré cuando sostiene:

Entonces es la búsqueda de la belleza especial, el sentido de la armonía del mundo lo que nos hace elegir los hechos más propicios para contribuir a esa armonía, de la misma manera que el artista escoge entre los rasgos de su modelo los que complementarán el retrato y le darán carácter y vida. [1946, 21]

Hay, pues, una compleja dialéctica entre los procedimientos de descubrimiento y los de validación que determina que, en última instancia, el espíritu científico intente permanentemente hacer coincidir ambos modos del método, como dos formas de un mismo contenido. El texto tomado del Prólogo a *El Capital*, de C. Marx, que citamos en páginas anteriores, ilustra adecuadamente el presupuesto de que la exposición demostrativa, si se logra plenamente, tiene la virtud de penetrar en la vida del objeto mismo, como si lo hubiera podido deducir de

la razón y no hubiera debido descubrirlo mediante "la experiencia sensorial bruta".³¹

Esta identidad de contenido entre el modo de investigación y el modo de exposición (descubrimiento y validación, en la terminología que propuse) ha sido asimismo expresada con la afirmación de que "toda verdadera descripción es también una explicación", con lo cual se dice que el hecho mismo posee en sí su propia ley, y la Razón puede y debe captarla en él mismo. Sin embargo, adelantemos que la solución de esta cuestión no resultará nada simple (ni epistemológica ni metodológicamente).

1.3.2.3. Otra advertencia: sobre la relación entre los invariantes del producto y los del método

La segunda advertencia que debo hacer es la de que sería falso reducir (pese a su notable correspondencia) el componente teórico del producto científico con el modo de validación del método y el componente empírico con el modo de investigación o descubrimiento.³²

En efecto, resulta tentador considerar que los procedimientos de investigación (= contexto de descubrimiento) producen informes sobre hechos (es decir, son los responsables del *componente empírico del producto científico*), y que los procedimientos de validación (=contexto de justificación) producen discurso teórico (es decir, el *componente teórico del conocimiento científico*). Sin embargo, esto no es así: ambas clasificaciones son independientes y su multiplicación lógica³³ produce segmentos no vacíos, como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

Como se observa, la multiplicación de las dos clasificaciones produce las siguientes cuatro categorías:

(a1/b1), que incluye los procedimientos de validación de una tesis por referencia a su deducibilidad a partir de una teoría consagrada;

Componentes estructurales del contenido		
Modos del método	Teorías (a1)	Hechos (a2)
Validación (b1)	Validación por recurso a la teoría (a1/b1)	Validación por recurso a los hechos (a2/b2)
Descubrimiento (b2)	Descubrimiento de teorías (a1/b2)	Descubrimiento de hechos (a2/b2)

31. Cfr. [1978,11]

32. En este "campo de conceptos" debemos ubicar lo que Popper consideró quizás el núcleo mismo de su hallazgo metodológico: a saber, que en la aparente inseparabilidad entre inducción y ciencias naturales estaba comprometida una perniciosa confusión entre el problema de la inducción y el problema de la demarcación. Dicho de manera esquemática: no es preciso descubrir empíricamente una teoría (= inducción) para lograr fundar empíricamente una teoría (= demarcación). El primer libro que escribe Popper estuvo, precisamente, dedicado a discriminar estos dos problemas. Cfr. [1977,111] Ver más adelante (2.3.2.2).

33. El "cruzamiento" de las dos clasificaciones.

(a2/b1), que incluye los procedimientos de validación por referencia a evidencias fácticas o a experimentos cruciales;³⁴

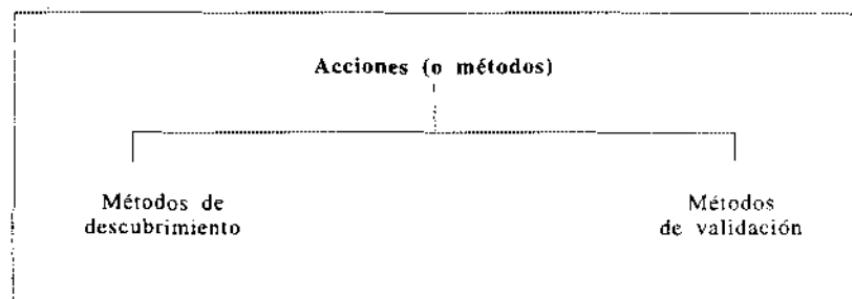
(a1/b2) que incluye los procedimientos para el descubrimiento (ideación o invención)³⁵ de teorías o hipótesis; y, finalmente,

(a2/b2).que incluye los procedimientos para el descubrimiento o el hallazgo de hechos; la producción de datos o de información fáctica;

De las cuatro categorías resultantes hay dos cuya viabilidad podría ser cuestionada: la a1/b2 y la a2/b1, ya que podría resultar paradójico hablar de "descubrir teorías" y —aunque esto último, menos— de "validar con hechos". Sin embargo, una de las epistemologías más difundidas en nuestro medio ha sostenido con éxito la viabilidad y efectividad de ambos procesos: me refiero al Falsacionismo de K. Popper, el que, como se sabe, ha propuesto que el proceso científico consiste en la ideación (o descubrimiento) de hipótesis,³⁶ para luego validarlas por referencia a su contrastación (exitosa o no), con los veredictos observacionales. De estos dos grandes mecanismos, uno, el primero, corresponde al contexto de descubrimiento, y sólo el segundo proporciona la justificación o validación metodológica, por la vía observacional.

En resumen, las acciones o métodos de la investigación científica se presentan siempre como una combinación de procedimientos destinados a descubrir y de procedimientos destinados a validar.

1.3.3. Las condiciones de realización. El puesto de los medios de investigación en el proceso de la ciencia



34. "Para Galileo la experimentación era importante, pero sólo como exhibición y confirmación *ex post facto* de lo que (para él) ya había descubierto la razón". N. R. Hanson [1977,25]

35. La diferencia entre "descubrir" e "inventar" es semejante a la que Piaget reconoce entre "abstracción empírica" y "abstracción reflexionante". Podemos correlacionar ambos pares de términos diciendo que la abstracción empírica tiene que ver con hallazgos en el mundo de los hechos, en cambio la abstracción reflexionante tiene que ver con la producción de nuevas actividades cognitivas del sujeto (esquemas, operaciones, estructuras). Sin embargo, en ambos casos hay un denominador común : se descubren hechos; sean hechos del mundo de los objetos o sean hechos del mundo de las coordinaciones de las acciones (reales o virtuales). Cfr. Piaget [1979]

36. "Ahora bien, decir que constituye un descubrimiento, es algo que depende de la metodología de cada uno. Para el inductivista los descubrimientos más importantes son fácticos, y

Voy designar "medios de investigación" a todos aquellos elementos que el sujeto investigador interpone entre él y su objeto y que, de hecho, constituyen las *condiciones de realización* de todo el proceso.

Es quizás, en esta parte, en donde se presenta con más fuerza la evidencia de que los tres momentos de los que vengo hablando son, precisamente, eso: tres dimensiones inseparables que, en el fondo, remiten a una misma realidad: la ciencia, concebida como proceso. Esas tres dimensiones son:

- a. el objeto de la investigación;
- b. la actividad observacional y reflexiva orientada al fin de la investigación; y
- c. los medios de investigación.

Y si bien, la diferenciación de estas tres dimensiones puede parecer arbitraria (y de hecho lo es, cuando se intenta alcanzar una comprensión más profunda), en donde surge con más notoriedad esa impresión es a la hora de distinguir entre el objeto del proceso y las condiciones —o medios— del proceso) debido, fundamentalmente, a que todo proceso, de investigación forma parte de un desarrollo más vasto: el desarrollo de la historia en la que se genera todo producto científico y a la que todo producto retorna como una condición de los nuevos procesos.

En un sentido amplio, la "condición originaria" de toda investigación científica la constituye el lenguaje y la cultura de una sociedad. Pero también, en un sentido amplio, el lenguaje y la cultura son el objeto final de toda investigación científica.

F. de Saussure sostiene que el estudio de la lengua debe abordarse desde el punto de vista de la "limitación de lo arbitrario".³⁷ De manera estrictamente análoga, podría sostener que una *teoría de la investigación científica* deberá desarrollar la tesis de que el discurso científico está regido por el ideal de la "limitación de lo arbitrario en el orden de las creencias". Parafraseando a Saussure, puede decirse que si el discurso científico pudiera poner él mismo las condiciones de su racionalidad, entonces, él podría ser inteligible por sí mismo (al modo de los sistemas metafísicos). Pero como el discurso científico no es más que una limitación gradual de los sistemas de representaciones y creencias (fragmentarios e inorgánicos)³⁸ que preexisten en la cultura, mediante una confrontación metódica con la *realidad*, es preciso estudiar a la investigación científica a partir de sus mecanismos reales de génesis: de prolongaciones, rupturas y superaciones a partir de los discursos —que expresan las representaciones teóricas y empíricas— *no científicos*.

ciertamente éstos, a menudo, se realizan de forma simultánea. Para el falsacionista un descubrimiento fundamental es el descubrimiento de una teoría y no el de un hecho". Lakatos [1983, 150]

37. "Todo lo que se refiere a la lengua en cuanto sistema exige, a nuestro entender, ser abordado desde este punto de vista, que apenas cuidan los lingüistas: la limitación de lo arbitrario. Es la mejor base posible. En efecto, todo sistema de la lengua descansa en el principio irracional de lo arbitrario del signo que aplicado sin restricción, llevaría a la complicación suprema; pero el espíritu consigue introducir un principio de orden y de regularidad en ciertas partes de la masa de signos, y ése es el papel de lo relativamente motivado." Etcétera. [1959,221]

Lo dicho anteriormente presupone, entonces, que la lengua junto con todos los hechos de habla preservados por las comunidades como patrimonio de representaciones y creencias (teóricos y empíricos), constituyen el "primer arsenal" de medios de investigación —cualquiera sea la ciencia de que se trate).

Dicho de otra manera, en cuanto consideramos en concreto un proceso de investigación científica, ya nos encontramos con condiciones de realización (o medios de investigación) que son resultados de procesos anteriores; productos de la cultura general y de logros científicos anteriores: hipótesis previas, teorías previas, técnicas previas, lugares comunes, puntos de vista previos, situaciones de hechos, etc. Pero estos medios no flotan en el vacío: están insertos en contextos institucionales-normativos previos que rigen los intercambios intelectuales y que condicionan la producción, circulación y consumo de tales productos científicos.

Estos conjuntos representacionales no vienen solamente formulados mediante el lenguaje enunciativo, sino también mediante los lenguajes prescriptivo y retórico —en el sentido de la teoría de la argumentación, tal como la ha desarrollado C. Perelman en [1988].

Todos los objetos *preexistentes que el investigador se limita a desprender del discurso*, (sea científico o no), constituyen el "material" de la investigación. Ahora bien, en la medida en que ese material de investigación ha sufrido los efectos del cuestionamiento y la reformulación, hablamos entonces del "objeto de la investigación" (en el sentido de un objeto "construido"). Dicho de otra manera: no todos los asuntos de la investigación son "objetos de la investigación" (en tanto construcciones propias de ella). Así, la vida cotidiana de 200 familias rurales es *una materia posible* a investigar; pero la "estrategia reproductiva" de esas mismas familias, en tanto es una construcción propia del marco teórico de esa investigación, es el objeto de la investigación.

A los efectos de esta exposición, no importa hablar de "objeto"; "materia"; "constructo", etc. Lo único relevante es mantener firme que en toda investigación hay un conjunto de asuntos que son tomados de otras investigaciones o de la cultura en general, como resultados pre-existentes que no se cuestionan, y que funcionan como "materias primas" del estudio actual: sobre estas materias primas se construye el objeto específico.

1.3.3.1. Los componentes de los medios (o condiciones) de la investigación

Los medios de investigación son el conjunto de recursos, técnicas y contextos institucionales, que le sirven como vehículo y pauta normativa tanto a la observación cuanto a la reflexión. Así, puede emplearse como un medio de investigación "un tubo de hojalata, forrado por el exterior con tejido de lana y algodón rojo carmesí, de longitud aproximada de tres cuartos y medio y anchura de un escudo, con dos vidrios.

uno...cóncavo y el otro no" (descripción del telescopio hecha por un contemporáneo de Galileo), o emplear como artificio lógico mental a la analogía, comparando su cuestión con aquellas otras que aparecen, ante la opinión de la comunidad, como adecuadamente comprendidas o resueltas.

También el uso de los "instrumentos" lógicos supone técnicas de manejo. Poincaré aconsejaba así el manejo de ese peculiar "instrumento":

Primero es menester que reconozca la analogía de la cuestión con aquellas que ya han sido resueltas por ese método; después es menester que advierta en qué difiere esta nueva cuestión de las otras y que de ahí deduzca las modificaciones que es necesario introducir en el método. (Etcétera.) [1947,31]

De esta suerte, el conjunto de instrumentos, las representaciones, los conceptos comunes y las normas institucionales vigentes (esto es, la Cultura, tanto material como espiritual) se convierten en "extensiones" del propio investigador; en partes del cuerpo y de la mente del individuo investigador. El lenguaje mismo se transforma en un instrumento, aunque para que sirva a tal fin presuponga otra serie de desarrollos y elaboraciones conceptuales de la ciencia y la metodología (tal como la gramática, la retórica, la lógica, la semiótica, etc.).

El uso y la creación de medios de investigación y la evaluación sistemática de sus limitaciones y alcances, caracterizan también al proceso de investigación, y permiten diferenciarlo del desarrollo espontáneo del conocimiento. De allí la importancia decisiva que para la historia de la ciencia reviste la historia de las técnicas y de las relaciones sociales que rigen su empleo, es decir, la *historia de las condiciones de realización* de la investigación.

Entre las condiciones técnicas y las condiciones institucionales de la investigación se dan relaciones de mutua determinación, semejantes a las que Marx postuló entre las *fuerzas productivas* y las *relaciones sociales de producción* en el campo de la Economía Política. (Y semejantes a las que hemos presentado al hablar de los procedimientos de descubrimiento y los procedimientos de validación en el ítem anterior).

Las técnicas no sólo son un buen metro patrón para medir el desarrollo alcanzado por la inteligencia científica humana en un cierto período histórico, sino que también sirven de indicadores de las relaciones sociales bajo las cuales se ha desarrollado dicha ciencia.

Más aun: podemos sostener que el siglo XX ha mostrado que la ciencia depende cada vez más de la acción que de la reflexión. La ciencia posee una operatividad inmensa en el mundo práctico instrumental y, consecuentemente, en el orden socio-político; una capacidad enorme para producir transformaciones en los sistemas materiales (físicos, químicos, biológicos) y en los sistemas representacionales (individuos, grupos, culturas).³⁹

Por lo mismo, la investigación científica está cada día más sujeta a los contextos tecnológicos y a los contextos políticos.

Pues bien, estas condiciones afectan la totalidad del trabajo científico: desde la consecución de los anhelados subsidios hasta la disponibilidad de lugares de estudio. Quizás resulte trivial recordar que el proceso de investigación científica incluye como medio necesario, la infraestructura mínima para que el proceso se desarrolle. Me refiero al *locus standi* del investigador y al campo de aplicación de los instrumentos que maneja; es decir, las salas de lectura, las bibliotecas, los laboratorios, los aceleradores de partículas, los observatorios, etc., etc.; pero de ninguna manera es trivial hacer presente que el contenido particular de estos lugares de trabajo científico está determinado por las normas institucionales que los habilitan o legitiman como tales lugares. Sin esta referencia al sistema normativo institucional que los rige, estos lugares son puras abstracciones carentes de toda realidad.³⁹ Para decirlo con un ejemplo, los laboratorios de investigación no son meramente salas y equipos: son relaciones sociales y normas institucionales que responden a una concepción acerca de lo que es la ciencia y el proceso de investigación. Las normas institucionales no sólo condicionan externamente al trabajo científico, sino que llegan a ser constitutivas de la estructura del pensamiento.

Veamos, al respecto, la siguiente cita de Wright Mills:

El "pensamiento", para tomar una idea clave, no debe ser 'considerado en ese estrecho sentido en que se afirma que el silencio y la oscuridad son favorables al pensamiento. Debe ser entendido más bien como un factor que gobierna toda la vida racional, de modo que un experimento viene a ser una operación del pensamiento'. Quien pretenda comprender los detallados conceptos de la duda en Peirce debe considerarlos en relación con su esfuerzo consecuente y total por extender los métodos de la ciencia de laboratorio a todos los problemas intelectuales serios. [1968,171]

En la cita anterior se puede apreciar que las características del "lugar de trabajo" del científico impregnán a las concepciones y normas institucionales que rigen dicha práctica en cada momento de su historia.

1.3.3.2. El producto del proceso se transforma en medio de nuevas investigaciones

La actividad investigativa efectúa una modificación en el sistema originario de observables y de representaciones del objeto de estudio dado. Efectuadas las actividades y producido el resultado, el proceso remata y se "extingue" en el producto. Los descubrimientos y las aportaciones diversas conseguidos por el investigador pasan a formar parte de una totalidad de la cual es casi imposible distinguir qué es lo propio y qué es lo tomado de las representaciones previas, de las discusiones con los colegas, etc. Los esfuerzos y actividades propios se hallan amalgamados con los materiales preexistentes. La investigación (siendo acción del

39. Cfr. J. Ladrière [1978,13 y ss]

40. Sobre los sistemas normativos de la práctica científica, cfr. R. K. Merton [1977] en particular el 2º tomo.

sujeto) se ha objetivado: el objeto (el conjunto de materiales) previo ha sido elaborado, y se ha transformado en una nueva objetividad en el sistema de la cultura científica, pudiendo luego re-insertarse en la circulación de tales objetividades culturales. Esta es otra perspectiva sustancial del proceso científico: el proceso como sistema de intercambios.⁴¹

Si se considera el proceso global desde el punto de vista del resultado, tanto los medios de investigación como el objeto de estudio se ponen de manifiesto como medios de producción cultural y la investigación científica misma como una labor productiva de cultura. Cuando un conocimiento científico egresa del proceso de investigación, inmediatamente se transforma en condiciones de investigación para nuevos procesos, respecto de nuevos objetos. Los conocimientos científicos no son sólo resultados de la investigación científica: son, a la vez, condiciones y medios de todo proceso de investigación.

En virtud de este re-ingreso de los conocimientos científicos producidos como nuevos materiales y medios de investigación, aquéllos pierden el carácter de productos: pasan a funcionar tan sólo como factores de la investigación viva, actual. Un conocimiento científico que no se reincorpora como material y medio de nuevas investigaciones, se torna inútil y se vacía de su noción misma. No sólo se desactualiza, sino que se vuelve asunto de erudición o alimento de insectos y roedores, pero no un hecho de la cultura científica. Sin embargo, debemos tener presente que, a diferencia de la producción económica, en donde la marginación de un valor de uso suele producir una desactualización irrecuperable, los conocimientos científicos pueden reingresar al ciclo de la cultura después de largos períodos de marginación y olvido.

Como ya lo advirtió Aristóteles, el 'uso de informaciones' en el proceso cognoscitivo es, sin embargo, algo totalmente distinto al uso de materia y energía: 'la piedra no está en el alma'. En la utilización de informaciones no se 'destruye' algo, sino que algo es 'desvalorizado'. (Erhard Oeser [1984,253])

1.3.3.3. El proceso de investigación en-sí se resuelve como un medio del proceso de la vida de la cultura científica y de su dinámica social

Al comenzar mi exposición me abstuve de presentar al investigador en relación con los demás investigadores o en el seno de las relaciones institucionales o jurídicas en las que transcurre su labor productiva. Pero, como se ve, los conocimientos científicos existentes no son sólo resultados, sino también condiciones de existencia para la investigación científica, y por esa razón, el reingreso de ellos al proceso vivo y presente de investigación es el único medio de conservar y realizar como tales conocimientos científicos a aquellos productos de investigaciones pasadas. Por lo tanto, el proceso de investigación pone como su condición necesaria (sin la cual pierde todo su sentido) el *ciclo de procesos de investigación*: el proceso general de la ciencia, en el seno de la cultura.⁴²

41. Cfr. A. Moles [1978]

Para poder seguir hablando también acá de proceso, será conveniente establecer al menos una diferencia de escala. Comencé refiriéndome al proceso como la actividad que cumple un individuo (podemos llamarlo "proceso a escala micro") y concluí en reconocer que su condición necesaria: es el sistema de procesos, y la circulación de los conocimientos en la cultura global (podemos denominar este nivel "proceso a escala macro").

Las condiciones de la realización del proceso de investigación (entiéndase bien, no sólo el arsenal de recursos, sino la realidad y el contenido mismo) se encuentran, entonces, en este otro plano que podemos denominar el plano de la socio-dinámica de la cultura científica en el contexto de la cultura global. Acá se encuentran no sólo las condiciones técnicas y las condiciones jurídico-institucionales, sino también la propia circulación del conocimiento científico: las investigaciones pasadas y presentes.

En resumen, todo proceso de investigación presupone condiciones generales de realización (y que de alguna manera pueden ser consideradas como "condiciones de contorno", en tanto proceden del medio exterior en el que se incluye el proceso de investigación científica), y que se pueden agrupar en dos tipos de componentes, igualmente invariantes:

1. las condiciones jurídicas o institucionales, y
2. las condiciones técnicas.

Análogamente a lo que se encuentra en la esfera de la producción económica, todo "trabajo científico" presupone la existencia de ciertas "fuerzas productivas", es decir, de medios o de técnicas de investigación (indudablemente correlacionadas, de alguna manera, con las tecnologías productivas). E igualmente presuponen ciertas "relaciones sociales de producción"; es decir, ciertas relaciones jurídico-institucionales que son las que legitiman la disposición y circulación de todos los elementos del proceso de investigación, y la dirección del proceso mismo.⁴²

Los hallazgos científicos no sólo presuponen medios técnicos y, en general, condiciones económicas adecuadas, sino también mediaciones jurídico-institucionales, tal como lo confirma el hecho de que en todos los tiempos la disposición y circulación del conocimiento científico haya estado, de manera más o menos directa, bajo la jurisdicción del Estado.

42. La referencia a la "cultura global" como el contexto más amplio, pero no por eso menos constitutivo de la dinámica misma de la ciencia, es una referencia absolutamente obligada: la ciencia no debe ser concebida a partir de la cultura global misma. (Sobre la beligerancia de las "protoideas" o "las ideas pre-científicas" en el proceso de la ciencia, ver más adelante, algunas citas de L. Fleck [1980])
43. J. L. Coraggio [1987] ha desarrollado un interesante paralelo entre la investigación científica, como proceso de producción de conocimiento y el proceso humano de trabajo, tal como lo describió Marx en sus diferentes escritos económicos. Hay coincidencias y también aspectos diferentes que seguramente el lector sabrá identificar.

Condiciones de realización

Condiciones
institucionales

Condiciones técnicas

Aplicando la terminología dialéctica que crearon los griegos y que recuperó Hegel, se puede caracterizar a esta segunda imagen del proceso como "proceso para-otro", dado que en esta forma de representarlo, la investigación científica aparece como determinada desde afuera ("por sus condiciones de contorno"). Estas condiciones funcionan como "medios de la investigación", constituyendo no sólo los *ínsenos* fundamentales del proceso, sino su propia consumación. Esto justifica el nombre de "condiciones de realización".

Sin embargo, se comprende que ambas perspectivas de análisis del proceso (el proceso en-sí —como eso que hace el científico— y el proceso para-otro —como eso que hacen las sociedades a través de sus comunidades científicas) deben ser considerados como momentos inseparables de la praxis científica, enfocada de manera integral; es decir, como *praxis concreta*, en la que sujetos particulares escalan a la cumbre de su singularidad como investigadores, en la misma medida en que consiguen plasmar en una obra (objetiva, pública), las ideaciones y potencialidades que fermentan en la cultura de sus sociedades.

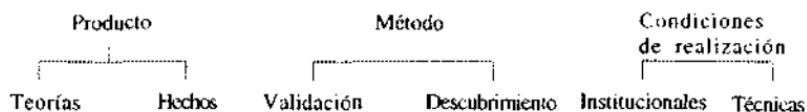
A esta singularidad de la creación científica (que sólo es, en tanto está impregnada del espíritu de su época, pero que es capaz de impremirle un sesgo nuevo y particular) la llamaría "el proceso en y para-sí".⁴⁴

El diagrama que presenté en la página 12 y que identifiqué como Primera Presentación, puede ser ahora ampliado de la siguiente manera:

Componentes del Proceso de Investigación
(Segunda presentación)

En el transcurso de los comentarios que fui haciendo a cada una de estas dialécticas, dejé abierta la posibilidad de concebir que "la vía media" no es una nueva fórmula, sino un movimiento,⁴⁵ y que aportar

Proceso de investigación



44. Y cuya especificidad intentaré desarrollar en el resto del libro.

45. Estoy parafraseando a Marx: "En la vida práctica encontramos no solamente la competencia, el monopolio y el antagonismo entre la una y el otro, sino también su síntesis, que no es una fórmula sino un movimiento". Marx [847, 148 y 149]

algunas ideas a la comprensión del movimiento constructivo que emerge de entre estas “coordenadas polares” (“teoría / hecho”; “validación / descubrimiento” y “norma / técnica”), constituye el principal objetivo de este libro.

Por lo tanto, sus partes restantes estarán destinadas a desarrollar de un modo más detallado cada una de estas dialécticas.

Parte II

**El producto del
proceso de investigación**

2. Introducción

Dejemos momentáneamente de lado la cuestión de si el objeto de investigación científica es "natural" o "artificial"—en el sentido de H. Simon— para atender a un aspecto notablemente común: cualquiera sea el caso, los objetos de esta forma de saber se presentan siempre como siendo seres complejos; es decir, totalidades que contienen partes diferenciables en calidad y en cantidad. Se presentan como objetos fragmentados o fragmentables de diferentes maneras y, por añadidura, cada plano de fragmentación admite ser estudiado "mediante un número de variables no inferior a infinito" —como lo dice Ashby. [1965]

Siendo así, pareciera entonces que la investigación científica (natural o artificial) se encuentra ante un dilema: o acepta acotar la tarea, en cuyo caso se vuelve arbitraria y dogmática; o pretende ser leal a los hechos mismos, en cuyo caso se vuelve imposible, porque ninguna tarea infinita puede ser realizada;

No hay motivo —dice H. Simon— para esperar que la descomposición del diseño complejo en sus fundamentos funcionales pueda ser única. En casos importantes existirán unas descomposiciones alternativas factibles de géneros radicalmente diferentes.

Y agrega más adelante

El arquitecto que diseña edificios de afuera adentro construirá edificios totalmente diferentes de aquel que diseña de dentro afuera, pese a que ambos puedan tener las mismas ideas en relación con las características que debe reunir un edificio. [*Op.cit.*, 111 y 113]¹

Las soluciones que se le han buscado a este dilema contienen la mayor parte de las discusiones epistemológicas y metodológicas desde los albores mismos de la investigación científica.

El apriorismo racionalista y el empirismo han sido las alternativas más notorias de este debate.

¿Cómo se escogen los niveles de integración y las variables de estudio? ¿Cuáles son los criterios que guían estas decisiones centrales del trabajo de diseño?

La respuesta obvia para los racionalistas es que toda investigación contiene como presupuesto un cierto marco teórico y, consecuentemente, unas ciertas hipótesis. Pero esa respuesta sólo es formal; resta siempre la siguiente cuestión: ¿de dónde proceden el marco teórico y las hipótesis?

En cambio, la respuesta obvia para el empirista, es simple: surgen de observaciones y experimentos adecuadamente controlados.²

1. Esta tesis es esencialmente semejante a la que Hegel sostuvo al comienzo de su lógica: "...En lo concreto se presentan lo accidental y la arbitrariedad del análisis y de las diferentes determinaciones. Las determinaciones que resultan, depende de lo que cada cual encuentra en sus representaciones inmediatas y accidentales". [1956, T.I,97]

2. "En su forma extrema, el científico de esta orientación 'dejará a los hechos hablar por sí mismos'; actuará, vagará y rumiará al azar, dando 'al mundo' [es decir, a la materia que ha elegido] todas las oportunidades de 'expresarse' ". N. R. Hanson [1977,26]

Ciertamente, el científico no necesariamente debe reflexionar sobre estos asuntos filosóficos. Sin embargo, no resulta infrecuente que se vea motivado a justificar el marco teórico y las hipótesis que propone; o, incluso, que necesite reflexionar sobre dichos fundamentos como una forma de profundizar sus propios pensamientos y conjeturas. En ese caso, el investigador se encuentra irremediablemente enfrentado a cuestiones e interpretaciones de carácter epistemológico.

En verdad, las alternativas que se le suelen ofrecer para interpretar el origen de sus presupuestos y conjeturas no son muy numerosas: más bien son sorprendentemente pocas. En un plano de generalidad suficientemente alto pueden ser agrupadas bajo los siguientes rótulos: a. el apriorismo o deductivismo; b. el empirismo o inductivismo —que ya los adelanté al comenzar este capítulo; y c. el analogismo, con sus distintas variantes: i. el trascendentalismo; ii. el sociologismo estructural funcionalista; iii. el psicogenetismo estructural-construtivista; iv. la dialéctica, con sus diversas expresiones.

La propuesta apriorista o deductivista le insinuará al investigador que ha partido de una teoría *a priori*; que sus hipótesis se han originado en alguna instancia metafísica:³ llámese a esa instancia la razón innata o la intuición creadora. La oferta empirista o inductiva lo motivará, por el contrario, a interpretar sus hipótesis como resultado de un camino de observaciones que culmina en una generalización conjetal. En cambio, las tesis analogistas (a las cuales podemos integrarlas con las propuestas dialécticas, estructural-construtivistas, evolucionistas, etc.) van a sostener un camino de proyección de la praxis sobre la teoría en una serie de aproximaciones graduales, que se configuran como el saber de cada gran período de la praxis social.

Detengámosnos un momento en la presentación escolar de estas formas de inferencia, porque en lo que viene nos resultará de gran utilidad tener presente sus principales características.

La inferencia inductiva, por su parte, presenta las siguientes características: si se aplica a una enumeración N de juicios particulares verdaderos (por ejemplo: X₁ es b; X₂ es b; X₃ es B...X_n es B —donde N es un número menor que todos los X), entonces no habrá ninguna razón formal para sostener con carácter necesario la verdad de la conclusión: "Todos los X son B".

Ahora bien, si el apriorismo y el empirismo se traducen metodológicamente en la aplicación de las inferencias deductivas e inductivas respectivamente, entonces podemos ver que reencontramos en el plano lógico el mismo dilema que estuvimos viendo en el plano epistemológico.

La deducción garantiza la apodicticidad de las conclusiones pero sólo a condición de que se conceda la verdad de las premisas. En caso de que se desconozca el valor de verdad de ellas, la potencia de la deducción se esfuma, (en principio al menos). La inducción, en cambio, confiere a las premisas particulares toda la garantía que puede derivarse

3. O "método metafísico", conforme a la metodología de Peirce, que vimos en el capítulo anterior.

de las observaciones mismas (al menos, en principio), pero pese a ello, las conclusiones generalizadoras que se obtengan serán irremediablemente problemáticas. El debate epistemológico de la temprana modernidad se comenzó a formular de manera cada vez más frecuente en estos términos lógicos ("deducción versus inducción").

i. Tramos para una génesis de la Epistemología contemporánea.

El objetivo de esta Parte II será proporcionar un concepto, si no claro y llano, sí leal a la naturaleza compleja y, en ciertos aspectos, enigmática;⁴ del producto de la investigación científica: la explicación científica. Y puesto que el conjunto de las explicaciones científicas (y sus fases preliminares) constituyen el *corpus de la ciencia*, esta tarea proporcionará una aproximación al concepto general de ciencia.

A diferencia de otros tratados de Metodología, éste no partirá de una definición de lo que sea la ciencia ni señalará supuestas diferencias entre la ciencia y algo que se llama "conocimiento no—científico". Esos procedimientos producen la ilusión de que hay una *verdad indiscutida* acerca de la ciencia y su método, y yo no comparto esa imagen. Creo que es más fructífero *repensar* problemas, recorriendo las principales soluciones que se han propuesto a lo largo de su historia.⁵

Expuse anteriormente que un problema central de la epistemología consiste en el cuestión sobre los mecanismos inferenciales que permiten sintetizar las observaciones y la teoría (lo constativo y lo normativo).

Los estudios lógicos exponen ciertas formas privilegiadas de inferencias. Esas formas son la deducción y la inducción. Sólo algunos pocos otorgan algún lugar a la abducción y la analogía.

Estos esquemas lógicos contienen los núcleos de importantes cuestiones filosóficas, sin las cuales la *lógica de la investigación* se vacía de interés e, incluso, de sentido.

Las tesis epistemológicas más relevantes pueden exponerse de manera esclarecedora si se las refiere a las maneras en que intentan resolver los enigmas que plantean los procesos de la razón.

Este enfoque, en general, no es novedoso. Sin embargo, agregaré algunas particularidades en la forma de completarlo, tal como se verá.

ii. Dos palabras sobre las características que tendrá esta presentación

Quisiera que esta reseña no sea una mera enunciación de las tesis que ya han sido pensadas, sino que proporcione un panorama claro del

4. En el tratado que M. Bunge destina a la investigación científica —cfr. [1969] introduce al lector mediante una especie de alegoría en la que la ciencia aparece nombrada como "La Cosa Rata". Por su parte, el excelente libro de A. Chalmers, tiene como título esta pregunta: *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Menciona esto para justificar anticipadamente las dificultades que habrá que superar.

5. "En la mayoría de los sujetos, sobre todo tratándose de ciencias en rápido avance, el progreso desde el estadio elemental al avanzado constituye en gran medida un progreso a través de la historia conceptual de la propia ciencia". H. Simon [1979, 167]

desarrollo de un problema que considero central, de modo que el lector pueda repensarlo por su cuenta.

Piaget en su obra *Introducción a la epistemología Genética* [1978b] desarrolla un esquema conceptual para clasificar las epistemologías en seis tipos ideales (o, en palabras del autor, "soluciones límite"), mediante el cruzamiento de dos criterios: según que la solución propuesta sea genética o no genética, o conforme postule la primacía del sujeto, del objeto o, por el contrario, excluya toda primacía, afirmando una vinculación indisociable entre ambos.

	Soluciones no genéticas	Soluciones genéticas
Primacía del OBJETO	Realismo	Empirismo
Primacía del SUJETO	Apriorismo	Pragmatismo
Indisociación S U J E T O / OBJETO	Fenomenología	Relativismo

Sin embargo, puesto que el propósito del autor es otro que el de introducir al lector en la naturaleza de estas soluciones, su lectura no tiene todos los auxilios necesarios y, sobre todo, no desarrolla los argumentos propios de cada una de ellas.

El libro de Alan Chalmers [1984] está, en cambio, específicamente destinado a introducir al lector en el debate mismo de las soluciones. Además, la claridad que este autor ha logrado, sin sacrificar nada de rigor, no tiene parangón —creo— en la literatura de la especialidad, por lo que su lectura es recomendable en grado sumo. Presenta, sin embargo, una restricción significativa: abarca una porción del debate epistemológico restringida a cierta tradición anglosajona: la que se sintió tributaria de la crítica que Popper dirigió en contra del empirismo ingenuo. Excluye —lo que resulta inexplicable— epistemologías prominentes, como puede serlo el "estructural constructivismo" de Piaget —para tomar un solo ejemplo.

La reseña que haré intentará complementar a estas dos en los aspectos que les he señalado respectivamente.

2.1. Esquema de base de la presente reseña

2.1.1. Objetivos

La caracterización más general que se puede hacer del objeto de un proceso de investigación es que se trata de un conocimiento que resulta de una combinación entre componentes teóricos y componentes empíricos.

Esta Parte II estará destinada a responder a esta cuestión puntual:

¿De qué maneras puede ser concebida la síntesis entre los componentes fácticos y teóricos que integran al conocimiento científico?

2.2. Cuestiones de hecho y cuestiones de derecho en el conocimiento científico

En algún momento de la historia humana, entre las diversas formas de la conciencia social apareció un modo de conocimiento cuyo rasgo más saliente consistió en sobreponer a las creencias, el examen de ellas, con el propósito de *dar a conocer*⁶ los fundamentos de su validez y los límites de su eficacia. A este modo de conocimiento los griegos de la época de Platón lo denominaron *episteme* (y lo contrapusieron a las creencias infundadas, llamadas *doxas*).

Este concepto griego de "episteme" engloba los rasgos esenciales de nuestra noción actual de "conocimiento científico", siendo universalmente admitido que la ciencia moderna tiene su origen en aquél. E. Husserl lo dice así:

La ciencia en sentido nuevo, nace por primera vez, de la fundamentación platónica de la lógica concebida como una esfera que investiga los requisitos esenciales del saber "auténtico" y de la ciencia "auténtica", concebida por ende, como una exposición de las normas conforme a las cuales pueda construirse una ciencia que aspire conscientemente a la legitimidad normativa general y que conscientemente justifique su método y su teoría [1962,5]

Esta idea de ciencia —que Husserl hace remontar a la Grecia antigua— es suficientemente general como para abarcar también la idea moderna de ciencia. Es sabido que en el período histórico en que surgió lo que se llama la "Modernidad", se produjo en la vida espiritual europea una "conversión revolucionaria" consistente en una revalorización y restauración del modelo griego de sabiduría, razón por la cual se conoce dicho período como Renacimiento. Es "suficientemente general" porque —sin desconocer la preferencia de los griegos por la visión teórica frente al énfasis moderno en la experimentación— la noción platónica de "episteme" deja abierta la cuestión de cuál sea el *contenido particular* de la fuente de validez.

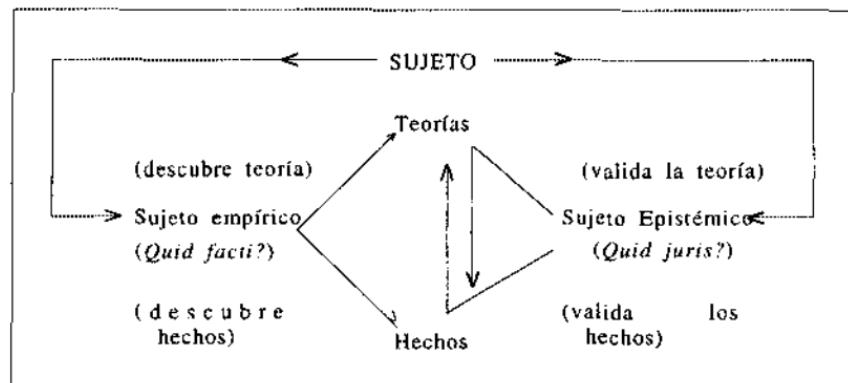
Dicho de otra manera, el examen de las epistemologías griegas como las del siglo XVII hasta nuestros días permite sintetizar las cuestiones epistemológicas principales en dos series de oposiciones y que puedo formular con estos pares de opuestos:

1. Empiria / Teoría
2. Descubrimiento / Validación

Ambas cuestiones no deben ser reducidas una a otra, como ya lo mostré en el capítulo anterior, pensando que a la teoría corresponde todo el campo de la validación y, por su parte, el descubrimiento sólo hace referencia a "hechos" del campo de la objetividad y no de la subjetividad.

Es posible aclarar estas relaciones entre estas oposiciones conceptuales, mediante el siguiente diagrama:

6. Subrayo "dar a conocer" porque el rasgo distintivo de la *episteme* griega supone la comunicación de los fundamentos. "Tener fundamento" es sinónimo de "dar a conocer" los fundamentos. Este solo hecho es suficiente para dejar establecido el carácter social de la ciencia.



[Para confeccionar el diagrama debí usar el artificio de desdobljar al sujeto que hace ciencia en a. sujeto empírico y b. sujeto epistémico, poniendo a cada uno de ellos en lugares distintos y dirigiéndose a los polos del conocimiento de manera y con propósitos distintos. La flecha simple y directa del sujeto empírico que concluye en los "Hechos" o en la "Teoría", significa que la acción busca solamente eso: establecer nuevos hechos o establecer nuevas teorías. El objetivo es descubrir. La flecha quebrada, que partiendo del sujeto epistémico termina en las "Teorías", pasando por los "Hechos" o en los "Hechos", pasando por las "Teorías", quiere significar el propósito de validar a unos u otros por recurso al polo opuesto respectivo.]

De las dos cuestiones del diagrama (*Quid facti?* y *Quid juris?*), la segunda es la que ha ocupado de manera preferente a la Epistemología —tal y como se la ha venido entendiendo hasta ahora. La primera, en cambio, representa más bien la orientación predominante de los estudios histórico-sociales de la ciencia. La Metodología, por su parte, como disciplina cuyo asunto es esa praxis investigativa tal como transcurre de manera integral, depende de ambas cuestiones (tal como intentaré mostrarlo).

2.3. Las perspectivas epistemológicas del tema

A. Ayer expresó de manera elocuente la cuestión latina ("*Quid juris?*") [1985,37 y ss.] con la siguiente formula:

"¿Cómo tener el derecho a estar seguro?"

O con esta otra, aun más explícita:

"¿Qué circunstancias nos autorizan a estar seguros?"

Estas preguntas contienen vocablos jurídicos ("tener derecho", "estar autorizado"), lo que no sólo no es una cuestión trivial, como ya lo dije anteriormente, sino que permite marchar de manera directa al presupuesto de fondo de todas estas cuestiones, a saber, que la investigación científica, entre otros modos del saber, se presenta como un sistema de "intercambio intelectual", sujeto a ciertas normas, cuyo incumplimiento produce consecuencias punitivas:

Cuando hay criterios reconocidos para decidir en qué casos alguien tiene derecho a estar seguro, todo aquel que insiste en que no es aún suficiente satisfacerlos para que haya conocimiento puede ser acusado válidamente, de abusar del verbo conocer. (*Loc.cit.*) (El subrayado es mío — J. S.)

Si bien es cierto que esta cuestión se planteó desde el comienzo mismo de la ciencia, su debate se intensificó notablemente al producirse la crisis de nacimiento del Mundo Moderno (siglos XVI a XVIII).

La frase: "inversión copernicana" es un adecuado lema para hacer referencia a casi todas las transformaciones que acaecieron en ese período: la que tiene que ver con la transformación en las normas de validación consistió fundamentalmente en substituir el criterio de la autoridad académica y las Fuentes Sagradas, a favor de un criterio basado en la experiencia personal.⁷

Según este nuevo criterio, la validez de un conocimiento procede, en última instancia, de la evidencia de su verdad ante la cual se produce la "libre adhesión (o rechazo) de la conciencia propia".

Sin embargo, esta representación del saber como resultado de un gran Contrato Social que edificó la Europa Moderna (al menos en el "imaginario social" de los sectores dominantes), produjo debates enconados en torno a la interpretación del principio de "la Experiencia Personal". En efecto, algunos tradujeron a la experiencia como "evidencia intelectual" (afirmando la primacía del Entendimiento, como "sentido común") y otros en cambio, la interpretaron como "evidencia sensorial" (defendiendo el primado de los sentidos corporales).

Estas dos interpretaciones contrapuestas *del mismo principio de la experiencia*, constituyeron los argumentos de fondo de las tesis del "Racionalismo" (o "Apriorismo") y del "Empirismo". Los fundadores reconocidos de estas variantes son, como es bien sabido, R. Descartes (Francia, 1596-1650) y J. Locke (Inglaterra, 1632-1704).⁸

Imre Lakatos (epistemólogo polaco-estadounidense, 1922-1974) subraya el hecho de que ambas variantes clásicas son "justificacionistas", en el sentido de que sostienen que la validez científica de un conocimiento depende, precisamente, de su capacidad de ser probado.

Según los justificacionistas —dice Lakatos— el conocimiento científico consiste de proposiciones probadas [1983,20]

Pero, como dije, el Racionalismo y el Empirismo asumen lados diferentes de la misma *racionalidad moderna*, y consecuentemente resuelven de manera diferente la exigencia de comprobabilidad.

¿Cuáles fueron los grandes presupuestos sobre los requisitos del conocimiento científico?

Por una parte,

a. el conocimiento científico exige la explicitación de su origen y de la fuente de sus contenidos, al mismo tiempo que exige la probación de su adecuación a la realidad empírica.

En otros términos, el conocimiento científico exige la experiencia sensorial y la práctica efectiva. No se satisface con la simple postulación de que una creencia es verdadera ni con proclamaciones oraculares ni

7. Ver nota anterior sobre principio *irrestrictivo* de la experiencia.

8. Quizás el lector se extrañe que haya puesto a J. Locke en el lugar de Francis Bacon, como lo hacen casi todos los manuales de filosofía, pero me siento inclinado a pensar

El apriorismo enfatizó el momento teórico (la universalidad, el punto de vista de la totalidad); es decir, el polo de la *unidad* volviendo subsidiaria a la *diversidad*. El empirismo, en cambio, hizo recaer su elección en el momento de la empiria (la particularidad; el punto de vista de las partes), es decir, el polo de la diversidad o particularidad, procurando derivar la unidad.

Este debate, que se prolonga hasta nuestros días, está hondamente justificado por la complejidad del asunto que se encuentra en juego. Es cierto que en muchos aspectos pareciera motivarse en malos entendidos o en un "monumental error" (como lo califica Hanson en la [Op.cit.28]), pero esto es así debido a las inmensas complejidades y profundidades que están en juego.

Encontrar la *vía media* entre ambos extremos exigía auna serie de conocimientos previos que recién están reuniéndose en nuestros días: presupuestos metafísicos, lógicos y científicos realmente ingentes, como trataré de mostrar en todo lo que sigue.

Si bien los desarrollos metafísicos se remontan a las filosofías de Platón y de Aristóteles, con los notables desarrollos de Santo Tomás de Aquino y Nicolás de Cusa, entre otros, recién con las tesis de Vico ("lógica poética"), de Kant ("lógica trascendental") y de Hegel ("lógica dialéctica") culminan tales desarrollos junto con un paso decisivo hacia la construcción de los pre—requisitos lógicos y científicos. Estos últimos recién quedan inaugurados con los desarrollos epistemológicos del siglo XX: Boltzman, Durkheim, Peirce, Wiener, von Bertalanffy, Piaget, Lorenz, Bateson, etc., son nombres que expresan otros tantos aportes del proceso de maduración de esta *vía media*.

El gran concepto que debió irse edificando, fue el concepto de la acción como *praxis*. En ese proceso se fueron engastando las grandes realizaciones de la teoría de las probabilidades, del materialismo histórico y la sociología científica; la teoría de la evolución y la dialéctica de la adaptación biológica; la teoría de la equilibraciones ciberneticas...para citar sólo las más destacadas.

El resto de esta Parte II tiene como tarea aportar un hilo conductor a la comprensión de esta *vía media* y el lugar que en ella tiene el concepto de "*praxis*".

2.3.1. La Crítica kantiana

En términos modernos, la ciencia es operatoria, en el sentido de que las

es la inferencia racional que a partir de premisas particulares obtiene una conclusión general. Parafraseando a Hanson, [1977,23] caracterizo a esta "inducción" como el resumen actuarial ["todos los *x* son *y*"] que se extrae de la verificación previa de que "este *x* es *y*", y "ese otro *x* es *y*" y "ese otro *x* también es *y*"... etc. En cambio la inducción como la "intuición racional" de Aristóteles [1966, Libro II,Cap.19] es mucho más que la inducción del empirismo: es —como lo vió Hamelin [1946,304,n.129] la "abstracción ideatoria" de Husserl, a la abducción de Peirce o a la analogía de Hegel, tal como lo mostraré más adelante. Algo más: la inducción a la que alude la crítica popperiana es la inducción por simple enumeración. Respecto de la inducción como "intuición racional" sencillamente la ignora. Esta es otra razón para justificar el uso que hago del término.

condiciones de aplicación están incorporadas a la esencia de la teoría. En la actualidad un concepto se convierte en científico en la medida en que es técnico, es decir, en que es acompañado por una técnica de realización (se podría decir de esquematización). La verdadera idea científica es la ley de constitución, de realización del objeto. Bachelard para la física y la química, Canguilhem para la biología, Gurvitch para la sociología, Granger para la economía, han descrito esta dialéctica fecunda por la cual el teórico informa la experiencia y es informado por ella. Cualquiera sea la diversidad de sus posiciones, todas ellas se inspiran en este aspecto del kantismo, del cual es por cierto demasiado fácil afirmar que ha sido superado por la ciencia moderna. J. Lacroix [1969,32]

Sin sugerir que entre los aprioristas y los empiristas no se desarrollaron líneas de avances decisivas, como las que se encuentran en Hume o en Leibniz, ni tampoco de que aparte de esas dos tradiciones no existieran logros decisivos en esta búsqueda (como es el caso de G. Vico (1668-1744), lo cierto es que sólo con Kant (1724-1804) nos hallamos frente a una formulación lo suficientemente potente como para poner al problema en una dirección adecuada al intento de una *vía media* superadora: de una auténtica síntesis.¹⁰

Vistos desde hoy, ¿en qué consisten, esencialmente, los logros de la crítica kantiana?

Se los puede agrupar en dos tesis. La primera de ellas consistió:

i. en haber establecido la irreductibilidad¹¹ y la inseparabilidad de los *dos lenguajes de la ciencia*: el lenguaje teórico de los conceptos y el lenguaje empírico de los datos sensoriales.

Recordemos la formulación que se hizo célebre:

Sin sensibilidad no nos serían dados los objetos, y sin entendimiento, ninguno sería pensado. Pensamientos sin contenido, son vacíos; intuiciones sin conceptos, son ciegas. De aquí que sea tan importante sensibilizar los conceptos (es decir, darles un objeto en la intuición), como hacer inteligibles las intuiciones (someterlas a conceptos). Estas dos facultades o capacidades no pueden trocar sus funciones. El entendimiento no puede percibir y los sentidos no pueden pensar cosa alguna. Solamente cuando se unen, resulta el conocimiento. Lejos de confundir sus funciones importa separarlas y distinguirlas cuidadosamente. Kant [1973,T.I,202]

La segunda de las dos tesis consistió:

ii. en haber "descubierto" u la necesidad y la índole del "proceso transductor" entre ambos lenguajes, dada su diversidad radical; en haber descubierto, repetimos, la estructura del "mecanismo" que permite co-

10. No deja de ser una gran fortuna para quien intenta una reseña de estos debates que haya un reconocimiento casi unánime sobre los méritos de Kant en la refundación de la teoría de la ciencia. Este acuerdo se puede hacer extensivo, incluso, a aquellos que —como Popper [1962] o Stegmüller [1967]— prefieren remitir dicha refundación a Hume y sus tesis sobre la inducción, ya que el propio Kant explicitó sus soluciones por referencia a esta cuestión.

11. Según J. Bennett, el pensamiento maduro de Kant se establece a partir de romper, radicalmente, con la tradición según la cual los conceptos y las sensaciones son dos polos de un continuo. En este sentido, retoma la tesis de Beck, para la que "la teoría de la diversidad radical de dos fuentes de conocimiento" representa el desarrollo estratégico principal de Kant. Cfr. J. Bennett [1981,621]

ordinar (o correlacionar) dos órdenes epistemológicamente incommensurables: el orden de las sensaciones (de los seres finitos y limitados espacio-temporalmente) y el orden de los conceptos (de las esencias intemporales)¹².

Para decirlo con otras palabras: Kant descubre que el concepto de "procedimiento" (o de "esquema de producción") contiene las virtudes necesarias para enlazar estos dos órdenes ya que, por una parte, todo esquema es un hecho finito, delimitado en tiempo y espacio y, en consecuencia, trasmisible, intercambiable, etc.); y, por otra parte, todo esquema productivo puede ser aplicado indefinidamente, arrojando siempre el mismo producto: es, consiguientemente, la categoría universal en tanto resulta su **mecanismo productor** —consagrando así la creciente primacía del concepto de "operación", que hoy domina el escenario categorial).¹³

Adviértase que he remarcado dos aspectos de este descubrimiento:

a. por una parte el haber puesto de relieve *la necesidad de la simultaneidad de lenguajes*, lo que implica la importante tesis de *la irreductibilidad* de los términos teóricos y los empíricos entre sí. Pero, puesto que sólo entre ambos lenguajes se estructura el discurso científico, entonces es necesario —conjuntamente— que haya un mecanismo de "encuentro monadológico",¹⁴ de "cartografiado" —según la metáfora de Bateson— o de transducción —como el que presupone algún sistema de inteligencia artificial.

b. Y por otra parte, el haber descubierto qué es lo que llena esa función. Cito a Kant:

¿Cómo entonces es posible la *subsunción* de esas intuiciones bajo esos conceptos, y por consiguiente, la *aplicación* de las categorías a los fenómenos, puesto que nadie puede decir que tal categoría, por ejemplo, la causalidad, se percibe por los sentidos y que está contenida en los fenómenos? (...) Es, pues, evidente que debe existir un tercer término que sea semejante por una parte a la categoría, y por otra, al fenómeno. Esta representación intermediaria será asimismo pura (sin nada empírico), y es menester, sin embargo, que sea por una parte *intelectual* y por otra parte *sensible*. Este es el *esquema trascendental*. [1973.T.I,287]

Y más adelante de la definición de esquema:

12. "Kant es sin duda el filósofo que más profundamente ha aclarado el vínculo entre imaginar y hacer. Conviene buscar hasta en el esquematismo el origen de esa condición penosa que es la del hombre. Conocer es imaginar, es decir, construir esquemas que se insertan en la realidad para comprenderla o modificarla, para hacer esbozos, especies de siluetas que encierran cada vez más el objeto a conocer. El esquematismo es el pensamiento entre el espíritu y el mundo, la medicación misma." J. Lacroix [1969,31 y 32]

13. "Sea como fuere, el proceso científico puede caracterizarse, tanto desde el punto de vista de la elaboración, de la utilización y de la verificación de las teorías, cuando desde el punto de vista de los procedimientos experimentales, por la idea de operación." Cf. J. Ladrière [1977,35 y ss]

14. Leibniz empleó la palabra "mónada" para referirse a una sustancia como "totalidad estructural"; como sistema cerrado y regido sólo por sus relaciones internas. Cf. [1982,607 y ss.]

Abora bien, lo que yo llamo esquema de un concepto es la representación de un procedimiento general de la imaginación que sirve para dar su imagen a ese concepto. [1973.T.I,289]

Como se advierte, esta tesis comporta una severa restricción de los conceptos científicos a "los marcos de una experiencia posible", lo que significa sostener que los conceptos teóricos sólo son válidos a condición de que su uso quede *referido* a los marcos de las "condiciones formales de la sensibilidad". Estas condiciones están todas ellas contenidas en lo que, con un lenguaje más contemporáneo, podríamos denominar "coordinaciones generales de la acción"; sólo que Kant no habría escrito "acción", sino "tiempo".

Queda entonces especificado el puesto decisivo que cumple *la traducción de un lenguaje a otro en la constitución del conocimiento científico*:

"...las categorías sin esquemas [en nuestra terminología, "sin transductores"], son nada más que funciones del entendimiento relativas a los conceptos y que no representan ningún objeto. Su significación les viene de la sensibilidad que realiza el Entendimiento a la par que le limita". [1973.T.I,294]

Pero Kant no sólo aportó una visión activa del sujeto de conocimiento, compatible con las exigencias del dato sensorial. Aportó además (y ante todo) una respuesta realmente profunda, revolucionaria y, en muchos aspectos, decisiva a la cuestión *Quid juris?*; a la cuestión sobre el derecho que nos asiste para confiar en la validez de la ciencia.

Tal solución se la comprende íntegramente cuando se advierte en ella la síntesis de los dos grandes representantes de las ciencias Naturales y Sociales de la época: respectivamente, de Galileo (y su tesis experimentalista) y de Vico (con sus tesis historicista o genetista).

A ambas esferas científicas (de la naturaleza y de la cultura) Kant aportó una concepción activa y constructiva del sujeto científico.

Respecto de las ciencias naturales, veamos la siguiente cita:

Cuando Galileo hizo rodar sobre un plano inclinado las bolas cuyo peso había señalado, o cuando Torricelli hizo que el aire soportara un peso que él sabía igual a una columna de agua que le era conocida, o cuando Stahl transformó metales en cales y éstas en metal, quitándoles o volviéndoles a poner algo, puede decirse que para la física apareció un nuevo día. Se comprendió que la razón sólo descubre lo que *ella ha producido según sus propios planes*. [1973.T.I,130] (EL subrayado es mío —J.S.).

Tanto la concepción de los *esquemas*, como la de las categorías entendidas como "reglas de determinación", pusieron las bases de una doctrina "activista" del *conocimiento observacional*. (Subrayo "conocimiento observacional" porque el contexto de la polémica renacentista sólo permitía visualizar la actividad como propia del conocimiento conceptual y no del sensorial).¹⁵

15. Incluso se puede decir que esta idea se ha ido desplegando totalmente de manera muy lenta. Hitos importantes a mencionar son las *Gestaltheorie* de Wertheimer, la filosofía de las formas simbólicas de Cassirer, [1979] la teoría del "Pensamiento visual" de R. Arheim [1971] y la teoría de las catástrofes R. Thom, [1987 y 1990] entre otros.

Esta tesis contesta a la cuestión "Quid facti?".

Pero Kant no sólo sostiene que el sujeto puede descubrir, sino mucho más: aporta el *fundamento de derecho* para legitimar el conocimiento en su alcance *universal y necesario*. Proporciona una gran respuesta a la enigmática cuestión del origen de los Principios, tal como la dejamos planteada al hablar de la "intuición racional" de Aristóteles.¹⁶

¿De qué manera la filosofía kantiana responde también a la cuestión "Quid iuris"?.

Hay en el Sujeto de la ciencia un contenido previo, pero no está puesto por Dios en el hombre (como lo propuso Descartes), ni es el resultado empírico de inducciones; ni son meros hábitos meramente útiles. En el sujeto no hay "verdades" *a priori* pero hay, en cambio, normas que regulan todo el conocimiento. En tanto reglas, no son ni verdaderas ni falsas. Sencillamente, *son*. Constituyen el sistema de normas que regulan la actividad sintetizadora del sujeto.

Se puede determinar la validez de un juicio sintético *a priori*, mostrando que se deduce de algunas de estas reglas supremas del Yo.

Ahora bien, ¿cómo se determina la validez de estas reglas? Para que unas reglas legitimen una acción o un conocimiento, es preciso —tal como lo ha establecido la Teoría Pura del Derecho—¹⁷ que ellas estén sostenidas por una norma suprema cuya *valididad* (cuya *aceptabilidad*) sea incuestionada e incuestionable para ese sujeto racional.

Pero, ¿qué es ese "sujeto racional" y de dónde emana la regla suprema de la que se deducen todas sus reglas *a priori*?

Se advierte que de esta cuestión depende, completamente, todo el sentido de la solución kantiana.

Antes de analizar la solución en sus aspectos sistemáticos, será de gran utilidad tener presente las notables anticipaciones que logró Juan Bautista Vico en el siglo XVIII.

2.3.2. La epistemología de Vico, como un antecedente decisivo

En torno de la cuestión del fundamento de validez de la razón humana se había centrado previamente la relegada epistemología de J.B. Vico, algo de cuya obra pudo haber llegado a Kant a través de Baumgarten (quien desarrolla en Alemania una filosofía estética semejante a la del epistemólogo italiano).¹⁸

Para Vico el sujeto racional es el resultado de una historia: *ha llegado a ser racional*; se ha autoproducido a través de largas y cruentas luchas. A través de ellas, fue generando un orden en el que se sintetizaron las diferencias de intereses y estabilizándose mediante reglas jurídicas. La

16. Ver nota anterior.

17. Desde Rogen (La Regla Jurídica) hasta Kelsen (Teoría Pura del Derecho).

18. Cfr. B. Croce [1943] y [1969].

razón existió antes en el orden práctico que en el orden teórico y que en el observacional. La Razón, como facultad subjetiva del conocimiento es una proyección en el pensamiento de la autoproducción práctica del sujeto humano en la historia.

Por ser obra del hombre, la razón social es totalmente comprensible y transparente para él mismo: es tautológica. Por ser condición de estabilidad de la vida misma, tiene fuerza legitimante, y lo que se muestra como congruente con ella en el orden del deber ser, se demuestra como verdadero en el orden del saber.

En esta historia humana, abierta a las contingencias y la creatividad de los pueblos, se van construyendo sistemas normativos que constituyen las formas de equilibración de los conflictos humanos, y se estabilizan como *Ideales* que dirigen las acciones y las conciencias de los individuos. Estos ordenamientos se establecen como el *derecho natural* de cada pueblo, pero cada uno de ellos realiza, pese a las diferencias accidentales, un ordenamiento que progresivamente se muestra como común a todo el género humano.¹⁹

Este proceso general se desarrolla (*co-si*) y culmina como un ciclo que se rehace con cada Nación (*ricorsi*).²⁰ La prueba de validez de la Razón humana (la prueba de la verdad del saber racional) es *esta historia misma*, en la que el hombre se hace a sí mismo. "Verum ipsum factum",²¹ es la divisa con la que Vico resume su posición.

Para Vico, la conciliación de los dos términos (*verum et factum convertantur*) existe y se demuestra porque la mente humana está en la raíz de ambas actividades, o sea, produce la teoría, tiende a lo verdadero filosófico, y al propio tiempo produce también lo verdadero histórico (el Derecho Natural —dice— es una *idea humana*; pero es además también un *hecho humano*). Pone el siguiente principio o "dignità" (que quiere decir axioma) como base de toda su *Ciencia Nueva*: 'Este mundo civil fue hecho ciertamente por los hombres; por lo cual sus principios se deben hallar en nuestra misma mente humana'. G. Del Vecchio [1980,77]

A diferencia de Descartes y de Locke, Vico no presupone que el sujeto sea un ser racional desde el origen mismo. Por el contrario, su tesis principal (y que hace de Vico un precedente de la Epistemología genética de Piaget,²² por una parte, y de la Filosofía de la praxis de Gramsci, por otra parte) fue que la única forma de fundar valederamente a la ciencia consiste en investigar, *en los hechos mismos*, el proceso en que el sujeto

19. "Las ideas uniformes nacidas en pueblos desconocidos entre sí deben tener un motivo de verdad." [...] "...El derecho natural de las gentes nace privadamente en los pueblos sin saber nada uno de los otros; y después, con ocasión de las guerras, embajadas, alianzas, comercio, se reconocerá común a todo el género humano." Vico [1985,V.1,106] [...] "Es necesario que haya en la naturaleza de las cosas humanas una lengua mental común a todas las naciones..." [Op. cit. 109]

20. Movimiento enteramente análogo a "ley de replicación de la filogénesis por la ontogénesis" de Von Baer y Haeckel. Ver más adelante.

21. Podría traducirse como "la verdad es la obra" o, también, como "lo verdadero es lo obrado".

22. Cfr. J. Mora Vico y Piaget: paralelos y diferencias. En una compilación realizada por G. Tagliacozzo, M. Mooney y D. Ph. Verene [1987]

llega a ser racional: primero como racionalidad práctica y luego como racionalidad teórica.

De allí el reclamo de fundamentar a la Ciencia en un estudio histórico y crítico de la praxis humana.²³

Sobre este tema comenta E. Brehier:

Los resultados a que llega [Vico] no contrastan menos que su método con los de Hobbes o Locke, por ejemplo. Para éstos, la formación de la sociedad era la solución de un problema racional, buscado y descubierto por seres racionales, y todo se debe a la sabiduría humana. A lo que Vico objeta que no habría sabios ni filósofos si no hubiese previamente Estado y civilización, pues es algo muy distinto lo que nos enseñan nuestros documentos con su rico contenido concreto. [1962,T.III, 55 y 56]

En esa historia, Vico encontrará —igual que J. Piaget en la psicogénesis de la inteligencia infantil— un conjunto de estadios, el último de los cuales corresponde, precisamente a la Razón científica o "razón humana". Es el estadio de "la razón, en que las relaciones jurídicas se extienden a todos los hombres"; estadio que se había realizado en el Imperio Romano pero que las invasiones bárbaras habían desmoronado y dispersado. Pese a lo cual, el derecho romano pudo resurgir como logro de la humanidad en las nuevas naciones europeas.

Entre los aportes fundamentales del método crítico de Vico (método que puede ser considerado como predecesor de la crítica kantiana) se encuentra el postulado de que "las edades de la inteligencia humana"²⁴ se deben caracterizar predominantemente por el grado de realización de *su sistema jurídico*.

2.3.3. Génesis y Fundamento del Sujeto trascendental

Esta primacía del orden práctico, de las relaciones jurídicas y, muy particularmente, de las relaciones de propiedad mediante las que los hombres regulan sus relaciones entre sí y con el mundo de los objetos, fue lo que a Kant le permitió deducir las reglas del Entendimiento de la noción misma del Yo Pienso. Para poder fundamentar el valor de las formas de la sensibilidad y de las categorías del Intelecto (como "*contenido a priori*" de la Razón Pura) Kant va a mostrar que tales formas y categorías pueden ser deducidas de la suprema evidencia a la que ha llegado la Modernidad: del Pienso luego Soy. Es decir, de la Apercepción del Yo, como el acto autoevidente por el cual el Yo toma conciencia de sí mismo.²⁵

23. Cfr. Vico [1978,24]

24. Cfr. L. Brunschwig [1947].

25. A esta derivación de la validez de las categorías desde el Yo, Kant la denominó "deducción trascendental". Es digno de destacar que, según Hegel, este es el núcleo precioso de la herencia kantiana "Una de las opiniones más profundas y más correctas que se hallan en su *Critica de la razón pura*, es la que afirma que la *unidad*, que constituye la *esencia del concepto*, tiene que ser reconocida como la *unidad originariamente-sintética de la apercepción* es decir, como *unidad del: Yo pienso o sea de la autoconciencia*". Hegel [1956,T.II,258] También se puede cfr. Hegel [1989]

26. Primero "tiene" y después es "el". Sobre la interpretación de estas tesis, ver las penetrantes consideraciones que ha hecho J. P. Sartre en [1968,A] Cfr. Asimismo, P. F. Strawson [1975, segunda parte, Cap.II,4]

No siendo ninguna sustancia particular, el Yo sólo se *apercibe de sí mismo* en la medida en que toma conciencia de sí como lo mismo que acompaña a sus representaciones en tanto que son suyas. Es decir, se aprecia de sí mismo, en la medida en que se reconoce como siendo él mismo en la diversidad de sus representaciones o contenidos cambiantes. Es decir, la unidad del Yo, no es la unidad subsistente de una "cosa", sino la síntesis de los actos de apropiación de las diversas representaciones que "tiene-él".²⁶

Porque las diversas representaciones, dadas en cierta intuición, no serían todas juntas *mis* representaciones, si todas también no pertenecieran a una misma conciencia; es decir, que como representaciones *mías* (aunque no tenga conciencia de ellas como *mías*) deben conformarse necesariamente con la condición, mediante la cual sólo pueden coexistir en una conciencia general, pues de otro modo no podría pertenecerme. [1973.T.1,255 y 256.]

Pero, en esta relación de apropiación que el Yo ejecuta de sus representaciones Kant va a encontrar —creo yo— una manera completamente distinta de trascender el "*solus ipse*"²⁷ que amenaza al "*cogito*".

Es sabido que Descartes necesitó recurrir a la demostración de Dios para poder trascender al *cogito*. Kant, en cambio, va encontrar esta verdad simple y absolutamente autoevidente: que si el Yo no tuviera una relación de derecho sobre sus representaciones, él no se habría constituido; él no podría volver una y otra vez sobre sus representaciones como sobre un *mismo* contenido, y, consecuentemente, él no se habría constituido y no podríamos ni siquiera estar hablando de él.

La *Aperción del Yo*, como "autoconciencia", supone mucho más que una mera vivencia que se esfuma (la cual sería un grado inferior de la conciencia): supone, antes bien, una relación de propiedad con su objeto, estabilizada y reproducible a voluntad.²⁸

Pero, entonces, la apropiación de sus representaciones supone, también, una dimensión de reconocimiento: el Yo es dueño de sus representaciones en tanto ningún "factor" interfiera en ese vínculo. Es decir, en el *Yo pienso* (como sujeto cognosciente) hay pues una estructura jurídica ideal.

El próximo paso que dará Kant, será mostrar que esa estructura jurídica ideal es el resultado de una experiencia práctica, moral del Yo, estableciendo que la lógica de ese Sujeto práctico resulta de la única ley que puede regir su libertad: a saber la ley del reconocimiento de los otros "Yoes", que es la ley del *imperativo categórico*.

27. La soledad del Yo. El solipsismo. Sobre este tema, cfr. la nota 37 de Mario Presas al libro de Husserl [1979].

28. "Tales reproducciones son entonces más que un mero recuerdo de una intuición previa. Volvemos a lo reproducido como a nuestra *adquisición* producida activamente a partir de una voluntad adquisitiva. [...] De este modo, lo que una vez se aprendió como ello mismo en el juzgar predicativo, es ahora una posesión permanente, como lo una y otra vez disponible al poder ser reproducido en cuanto se aprehende de nuevo en un proceso repetitivo." E. Husserl - *Experiencia y Juicio*. Ed. UMAN. México 1980. Pág. 222

Sostengo que en la noción misma de "Yo" Kant encontró implicada —como en un resultado— el reconocimiento de todos los "otros Yoes".

Dicho de otra manera, para Kant el Yo se constituye como sujeto teórico en tanto sujeto de apropiación del mundo de sus representaciones, por medio del reconocimiento de los demás. De allí que la cuestión *Quid juris?* que Kant plantea en la *Crítica de la Razón Pura* sea mucho más que una mera metáfora accidental: constituye el eslabón estratégico que hace de la teoría kantiana una solución inédita al *solus ipse*.

En otros términos, la cuestión "¿qué derecho tengo a estar seguro?" o "¿qué derecho tengo a pensar que poseo legítimamente la verdad?", son cuestiones constitutivas de la subjetividad humana y de su suprema evidencia: el *Yo pienso*.

El rasgo más admirable de la teoría kantiana consiste en haber deducido la apodicticidad de las formas y categorías de la Razón a partir de la "lógica que rige la acción humana libre", uniendo así de manera inigualable las leyes de la naturaleza y las leyes morales.²⁹ De esa forma dio un paso decisivo para comprender la "conversión del *factum en verum*", que había postulado Vico, y poner el fundamento más sólido a la teoría de la *praxis*, como fuente del conocimiento de los Principios.³⁰

Aunque el obrar del Yo no está "sobredeterminado" por ninguna ley natural —aunque es Libre— se rige por una Ley que se prueba, precisamente, por la *realidad (autoevidente) de la Libertad*.³¹

El paso de la *Crítica de la Razón Pura* a la *Crítica de la Razón Práctica* no es, pues, un mero tránsito a otro campo temático sino, por sobre todo, el *paso al fundamento mismo de la razón y de la ciencia*. Dicho de otra manera: es un error restringir la epistemología de Kant a las tesis sobre las formas puras de la intuición y las categorías puras del intelecto. Ellas se fundamentan a su vez en la justificación de derecho que alcanzan cuando son deducidas (en sentido jurídico) de la *síntesis*

29 Cuyo paralelismo él destacó en esa célebre y hermosa expresión: "Dos cosas llenan mi alma de profundo asombro: el orden de los astros en el firmamento y la ley moral en el corazón humano".

30. Usaré el término "praxis" para aludir no a la mera acción sobre los objetos sino a la acción que se constituye jurídicamente entre los sujetos con los objetos. En este sentido, entenderé por "praxis" a la conducta humana como "*derecho*", como conducta en interferencia intersubjetiva: "...Donde el acto de alguien, en cuanto está impedido o permitido por otra persona, las pone a estas personas las pone como copartícipes de él y el acto resulta ser un acto conjunto de ambas: el fenómeno de conjunto que el jurista considera está constituido por la participación que ambas personas han tenido en él, dando por resultado una conducta única aunque compartida." C. Cossio [1954,81]

31. Véase el siguiente párrafo del Prólogo de la *Crítica de la Razón Práctica*: "El concepto de libertad, en cuanto su realidad queda demostrada por medio de una ley apodictica de la razón práctica, constituye la piedra angular de todo el edificio de un sistema de la razón pura, incluso la especulativa, y todos los demás conceptos [los de Dios y la inmortalidad] que, como meras ideas, permanecen sin apoyo en la razón especulativa, se enlazan con él y adquieren con él y por él consistencia y realidad objetiva, es decir, su *posibilidad* queda *demonstrada* por el hecho de que la libertad es real; pues esta idea se manifiesta por la ley moral". Kant [1963,2] {El tercer subrayado es mío.— J.S.]

originaria del Yo. (que, como vimos, debe contener la regla suprema, como fundamento de las *reglas* de conocimiento). Y esta síntesis, a su turno, deriva su validez de la evidencia del Yo, como resultado de la libertad humana.

La Epistemología de Kant —según lo visto— es inseparable de su teoría moral y de su antropología, y constituye por lo tanto la primera *espitemología sistemática de la praxis*.

Desarrollemos esto.

El sujeto trascendental contiene (a modo de "síntesis originaria") las condiciones de posibilidad del conocimiento de los objetos. En tanto integrantes de la naturaleza, los sujetos están regidos por las leyes que la ciencia descubre en ella. Sin embargo, en tanto Sujetos epistémicos y, por ende, *legisladores* ellos mismos, no se hallan, a su vez, regidos por esas leyes. Los sujetos epistémicos no son, pues, objetos entre los restantes objetos de la naturaleza (de manera análoga a como la cámara fotográfica no es una imagen en la placa que con ella se toma).³²

Ahora bien, las afirmaciones anteriores plantean una cuestión crucial: si el Sujeto epistémico no está regido por las leyes de la naturaleza, ¿está, entonces, arrojado a la arbitrariedad? ¿Ninguna regla gobierna sus acciones? Si fuera así, las reglas que rigen la razón de ese sujeto no podrían ser garantía de *universalidad* y *necesidad*, como lo reclama el saber científico. Dicho de otra manera, cada sujeto podría libremente organizar los datos sensoriales, sus imágenes, sus objetos mediante *formas* y *categorías* arbitrariamente establecidas. Estos sujetos "epistémicos" arbitrarios jamás podrían llegar a comulgar en la visión y concepción de *una misma* Naturaleza, de *un mismo* Objeto: es decir, serían todo, ¡menos "epistémicos"! No habría "experiencia científica". Sólo habría "experiencias privadas", incomunicadas e incomunicables.

Kant evita este naufragio. ¿Cómo? Descubriendo que la más irrecusable de las evidencias —la evidencia de la Libertad— no implica la arbitrariedad o el caos, sino el orden y, en consecuencia, una Ley. Esta Ley no es, sin embargo, una ley natural. Es una "ley de la libertad" o (para traducir el efecto de oxímoron:³³ una "ley de la Cultura").

El análisis que hace Kant produce una decisiva inversión en el problema planteado. La cuestión

¿Cómo es posible una "ley de la libertad"?

se transforma en esta otra:

¿Cómo sería posible un sujeto libre si no estableciera Ley?

32. Una imagen semejante emplea Wittgenstein en el *Tractatus* para referirse a esta posición límite de la condición trascendental del conocimiento: "El sujeto no pertenece al mundo sino que es un límite del mundo", así como el ojo no pertenece al campo de visión sino que pone el campo de visión. Cfr. [1957,155]

33. Oximoron: relación sintáctica de dos antónimos. P. ej.: "La música callada, la soledad sonora" [verso de San Juan de la Cruz]

En efecto, el sujeto de la libertad no se podrá sostener si su acción libre no puede preservar la existencia efectiva de los otros sujetos libres.

¿Por qué? Ciertamente, no por algún altruismo innato,³⁴ sino porque cada cual devolverá al otro la misma medida de arbitrariedad que le hayan hecho padecer. La guerra es el *factum*³⁵ irremediable de la arbitrariedad de los sujetos.

Esto significa, entonces, algo muy preciso: que la condición de posibilidad de la existencia (y persistencia) de un sujeto que se constituye mediante su identidad en la apropiación de sus objetos, es la siguiente:

Obrar de tal manera que la acción de cada sujeto sea compatible con el reconocimiento de los vínculos de los otros sujetos.

Fuera de esta condición, el sujeto afronta la guerra y la destrucción. Es decir, fuera de esta condición de posibilidad de la existencia de sus vínculos con sus objetos está la no-existencia (la muerte).³⁶

De acá se desprende la célebre ley de la voluntad que Kant llamó "imperativo categórico":

"Obra de tal manera que la máxima de tu acción pueda ser universalizada."

34. Vico extrae el orden jurídico de la espontánea acción de los vicios y las pulsiones descontroladas de los hombres: "como de la ferocidad, de la avaricia y de la ambición, que son los tres vicios que se extienden a través de todo el género humano, se saca la milicia, el comercio y la corte, y de este modo, la fortaleza, la opulencia y la sabiduría de las repúblicas; y de estos tres grandes vicios, que con toda seguridad destruirían la generación humana sobre la tierra, se consigue la felicidad civil". [1985,v.1,104]

35. "*Fatum*": destino fatal.

36. La Biología contemporánea ha ratificado esta tesis: "Un problema particular es la tragedia de los comunes para utilizar una frase de Hardin. En esta situación los bienes comunes representan un recurso aprovechado en común por unos individuos. Cada uno puede disponer de este recurso, y no surge ningún problema hasta que se hace "escaso". Si cada individuo continúa actuando como una unidad, su mejor estrategia es aspirar a una mayor parte del recurso. Sin embargo, desgraciadamente *esto se aplica a todos*, y por tanto la cantidad o calidad del recurso desciende rápidamente a cero, para la ruina mutua de todos los concernidos. Así de nuevo, como en la teoría de juegos, hay que hacer cumplir unas restricciones en los subsistemas, para que se pueda realizar el bien común." John Milsun. "Las bases jerárquicas para los sistemas generales vivientes"; en Von Bertalanffy, Ashby y otros [1981,188]

37. Esta dialéctica de lucha y solidaridad fue ampliamente tratada por Platón [cfr. *Las leyes*] y, obviamente está en el corazón de todas las reflexiones jurídicas de la modernidad [cfr. Rousseau, *El contrato social*] B. Spinoza expresa la base de esta dialéctica como "una ley de la naturaleza humana": "Es una ley universal de la naturaleza humana no descuidar lo que juzga bien, sino por la esperanza de un bien mayor o por el temor de un mal mayor a la privación del bien descuidado, y también no sufrir un mal mayor

Esta Ley no limita la libertad del sujeto, puesto que no es una ley natural (no es *coactiva*, en el sentido de actuar como una causa externa al sujeto mismo) y, además, no prescribe ningún contenido particular. Es una ley *fórmula*. Es una Ley que sólo dice: "obra conforme a 'alguna Ley'"; conforme a "alguna regla general".

Pero, ¿qué es "general", en este caso? ¿A qué género estamos haciendo referencia? Sin duda al género de los sujetos libres. La ley, entonces, se puede traducir así:

"Obra conforme a tu naturaleza de ser genérico".

Dicho de otra manera: el mandato podría leerse así: "obra de tal manera que puedas coexistir con los demás miembros de "tu género".

Ahora bien, se debe tener presente que esa co-existencia presupone alguna forma de resolución de la lucha por los objetos *deseados por cada sujeto*.³⁷ De modo que la condición misma de la existencia del individuo es la emergencia del acuerdo para el disfrute en sociedad de los objetos naturales.³⁸ El Derecho —en su dimensión de normas jurídicas— es, precisamente, la lógica que expresa y estabiliza el ordenamiento de estas *acciones en interferencia intersubjetiva por los objetos*.

En síntesis: las estructuras del Entendimiento son, en Vico y en Kant, el precipitado de la milenaria *experiencia jurídica* (o *moral*, en sentido amplio), y no de la "experiencia sensorial", como sostén el empirismo de J. Locke. En esa experiencia moral se ha constituido la subjetividad humana. Ésta (en su mera existencia) contiene *aquella historia*. La validez de todo conocimiento, se pone a prueba en el acto de conciliarse o no con aquella historia.

Según esta gran tesis kantiana, entonces, el hombre modela su experiencia objetiva conforme al modelado que conquista en su experiencia moral (la cual, es constitutiva de la subjetividad como "intersubjetividad" y,

sino para evitar otro mayor, o por la esperanza de un bien superior a la privación del mal tenido; en otros términos, entre dos bienes escogemos el que nos parece mayor; y entre dos males, el que nos parece más llevadero. Digo que *nos parece*, porque no es de necesidad que la cosa sea tal como la juzgamos". [1946,254] En efecto, esta ley natural, operaría en la relación entre los miembros de una misma comunidad enfrentados *entre sí y enfrentados* también con *otra comunidad*: en esa situación, el mal mayor está puesto en el "enemigo externo" y, en consecuencia, con el "enemigo interno" es necesario procurar un armisticio o "estado social". Ha sido igualmente tratado en la Antropología, con gran detalle y profundidad por Evans Pritchard, [1977,Caps. II y IV] en la Psiquiatría Social por R. D. Laing [1977,Cap.IV]

38. "Los individuos que dominan bajo estas relaciones tienen, independientemente de que su poder deba constituirse como *Estado*, que dar necesariamente a su voluntad, condicionada por dichas relaciones, una expresión general como voluntad del Estado, como ley —expresión cuyo contenido viene dado siempre por las relaciones de esta clase, como con la mayor claridad demuestran el derecho privado y el derecho penal." Marx, C Engels, F.[1958, 366]bre esta noción de "recaída en la inmediatez" ver más adelante.

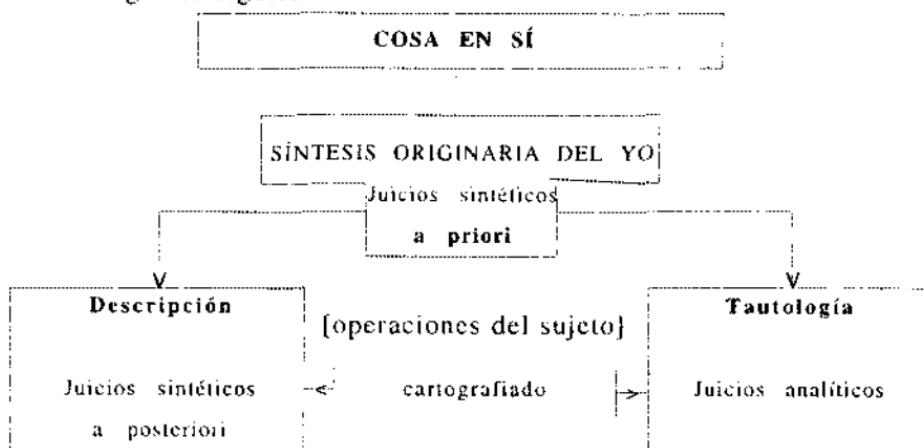
por lo mismo, al "recaer en la inmediatez"³⁹ se impone como verdad).

Ahora bien, esta misma tesis conduce a Kant a negar la posibilidad del conocimiento de la *Cosa en Sí*. La Cosa en sí, como el concepto de aquello inexperimentado e inexperimentable, queda, entonces, más allá de toda ciencia positiva.

La imagen de Kant que acá propuse no es la imagen que se recoge de manera corriente en los manuales. Esta ha consistido siempre en hacer de su idealismo trascendental una especie de *innatismo sofisticado*. Difícilmente un alumno universitario sabrá exponer con rigor la profunda diferencia que hay entre las nociones "innatas" de Descartes y las categorías "*a priori*" de Kant. Pensará que son variantes terminológicas de la misma cosa.

Sin embargo, ésta es una imagen incorrecta. Y lo es tanto más cuanto que el resto de la obra de Kant contiene gran número de pruebas de su agudo sentido histórico (que incluye al sistema solar y al mismo universo)⁴⁰ y de una enorme versación sobre los debates histórico-jurídicos de su época. Creo que la propia teoría del Sujeto trascendental debe ser concebido tan poco innatista como lo puede ser la teoría rousseauiana de la Voluntad General (que, como se sabe, emerge en el tránsito de un estado de naturaleza a un estado de Contrato Social).

La tesis kantiana permitiría validar la explicación científica por esta intermediación de la síntesis originaria del Yo, tal como se puede ver en el diagrama siguiente:



Los juicios sintéticos no producen ellos mismos conocimientos, pero cumplen una función decisiva: legitiman el paso de la experiencia a la

39. Sobre esta noción de "recaída en la inmediatez", ver más adelante.

40. Kant desarrolló en su libro *Historia y teoría del cielo* [1946] una de las primeras teorías sobre el origen del universo en el tiempo, teoría en la que, nuevamente, lo dado *a priori* no son los contenidos sino sólo las reglas: "Por consiguiente la materia que es la substancia inicial de todas las cosas, se halla ligada a ciertas leyes y abandonada libremente a ellas tendrá que producir necesariamente hermosas y componiciones." (*Op. cit.*, 31)

teoría, posibilitando, entonces, que el trabajo formal de la deducción se efectúe sobre un cierto contenido. El Yo hunde sus raíces en la cosa en sí, como Yo práctico, y legitima el discurso científico como Yo teórico, bajo la condición de referir todo intento de síntesis a los marcos de una experiencia posible.

En ese movimiento entre los datos de la experiencia y las deducciones racionales, la primera transfiere contenidos (a título de hipótesis científicas) al intelecto; éste organiza ese material conforme a sus categorías puras y luego, mediante el ejercicio de la deducción (por vía de tautología), extrae consecuencias predictivas respecto de la experiencia.

Sin embargo, el movimiento por el cual se proponen hipótesis que organizan los datos de la experiencia, no es meramente inductivo (en el sentido estricto del término). Kant también incluyó en el cuadro de su epistemología esta facultad de *percibir configuraciones* y no mero caos.

La Facultad de Juzgar (que él analizó en su tercera crítica: *La Crítica del Juicio* [1971]) contiene el último tramo del puente que Kant intentó tender entre la realidad y el sujeto humano.

2.3.4. Las alternativas que la Crítica de Kant dejó planteadas

Sería muy osado de mi parte identificar y agrupar en pocas categorías las corrientes epistemológicas que fueron derivando (por ruptura o continuidad) de la filosofía kantiana. En su defecto, esbozaré un esquema con las principales alternativas que él dejó planteadas, e incluiré bajo cada una de ellas a los nombres más reconocidos de las escuelas posteriores, según que se aproximen o no a tales alternativas. No voy a sostener que tal autor o escuela "deriva" de Kant, sino solamente que sus tesis están cerca o lejos de alternativas que, de alguna manera, ya habían quedado establecidas por él.

¿Cuáles fueron las opciones epistemológicas que la propuesta de Kant dejó abiertas al concluir el siglo XVIII?

Se las puede resumir en cuatro, según que se ponga más o menos énfasis en alguna de las "facultades" que él creyó necesario incluir para comprender el conocimiento científico de manera integral: 1. sensibilidad; 2. imaginación; 3. entendimiento, y 4. razón.

Recordemos las tesis que acompañan a cada facultad:

i. el significado de los conceptos (o términos teóricos) está limitado por la posibilidad de su referencia a datos de la sensibilidad;

ii. la referencia a la sensibilidad de los términos teóricos está *mediatizada* (traducida) por los *esquemas*, lo que implica no sólo limitar los usos de los términos teóricos sino, también, un giro en la manera de concebir la relación de los hechos sensoriales con las categorías: en lugar de pensar una relación directa entre el hecho caótico y los conceptos, establece una mediación mediante una facultad capaz de captar "formas", "imágenes", "configuraciones".

iii. Las condiciones formales de la sensibilidad y las categorías del Intelecto permiten constituir los *objetos* de una experiencia intersubjetiva, porque son funciones de la *unidad del Yo*, como sujeto cuyas con-

diciones concretas de existencia y de acción implican que se reconozca a los otros *Yoes*.

iv. El Yo se proyecta en sus ideales, que emergen de los postulados mismos de su experiencia moral. En la experiencia moral queda demostrada la libertad y ésta, a su vez, se constituye en la prueba de las otras grandes Ideas de la Razón: Dios y la inmortalidad del alma.⁴¹

Se puede apreciar en el siguiente esquema que los términos extremos del problema (*hechos* y *normas*) tal como lo presenté en [1.3.1.] están ahora relacionados por dos nuevos componentes, que funcionan como mediadores ([2] y [3] en el esquema):

Componentes de la solución kantiana

S U J E T O			
[1] Experiencia posible (condiciones de la sensibilidad) ⁴²	[2] Esquemas e imágenes como funciones de unificación	[3] Síntesis originaria del Yo (como función de la praxis social)	[4] Metafísica como funcionalidad de los ideales de PRAXIS

Para Kant el conocimiento científico sólo puede producirse de manera legítima mediante la aplicación de [1] y [2] a las impresiones sensoriales provenientes de las cosas mismas. Este es el campo de la "experiencia natural" y contiene las condiciones de la cuestión "*Quid factis?*" El fundamento de validez de [1] y de [2] proceden, en cambio, de [3] y [4], pero esta esfera ya no corresponde a la experiencia natural sino a la experiencia moral. Como expuse, el intento de fundamentar a la Ciencia mediante los recursos propios de la Metafísica, es reemplazada por Kant por una nueva perspectiva: por la PRAXIS (aunque no es en Kant en donde se encuentran desarrolladas todas las consecuencias de este nuevo fundamento, sino en autores posteriores, de signos muy distintos como pueden ser Fichte y Schopenhauer; Hegel y Marx, Nietzsche y Heidegger, Peirce y James, Bergson y Piaget, entre otros).

Para Kant, más allá de las condiciones de la sensibilidad (es decir, de la experiencia posible) y más allá del Sujeto de la praxis (del Yo) se encuentra la vieja Metafísica dogmática: con los "ideales" hipostasiados; con el reino de la "cosa en sí", interdicto, como se sabe, por su Crítica.

La ciencia sólo puede legitimar su pretensión de universalidad si se concibe al conocimiento como la aplicación de las formas puras de la sensibilidad y las categorías puras del Entendimiento a los datos de la sensibilidad (en la experiencia natural real).

Voy a proponer que cada una de estos componentes de la solución kantiana define un campo temático (una dimensión de la so-

41. Cfr. Kant [1963] Especialmente el Prólogo. Ver nota anterior.

42. Los lemas que puse en cada recuadro intentan describir, aunque un tanto arbitrariamente, el contenido principal de cada facultad.

lución total) y voy a encolumnar a algunas de las más destacadas epistemologías sugiriendo en qué sector del cuadro hicieron más énfasis, en la búsqueda de nuevos desarrollos.

KANT				
1. Límites de la experiencia posible	2. Conceptos como función-esquema	3. Sistema del Yo e imperativo de universalización	4. Ideales de la praxis	
PRAXIS				
Empiriocriticismo: Mach	Pragmatismo Peirce James	Husserl Durkheim Brunschvieg Levi-Strauss Bergson Bertalanffy Dewey Bridgmann	Hegel Marx Lenin Lukacs Piaget Goldmann Koyré Kuhn Lorenz Bateson Habermas	Voluntarismo: Schopenhauer Nietzsche Existencialismo: Sartre Heidegger
Análisis lógico del lenguaje				
Positivismo: Russell				
Empirismo lógico: Carnap	Wittgenstein Popper Lakatos Quine			Foucault Lacan Apel

El cuadro debe ser mirado sin mucha exigencia; sólo intenta mostrar un panorama muy grosero de *algunas pocas* relaciones de afinidad entre ciertas tesis y ciertos nombres.⁴³

2.3.5. Desarrollo de algunas de las epistemologías

La primera⁴⁴ alternativa le otorgaba la razón al empirismo; consecuentemente, el Empirismo post-kantiano o "Empirismo Moderno" (como lo denomina W. Stegmüller) podrá fácilmente ser encolumnado en torno de esta tesis kantiana, pero con una significativa novedad: Kant había limitado el uso "de los conceptos a juicios formulados en los marcos de una experiencia posible"; el Empirismo Moderno transformará esta tematización de "los juicios sintéticos" en una tematización del "lenguaje científico" en general. La crítica del empirismo lógico estará fundamentalmente dirigida a un análisis lógico del lenguaje científico, a fin de erradicar,

43. Un ejemplo de las limitaciones de este cuadro es que también podría interpretarse que la dialéctica hegeliano-marxista es una modalidad de resolución de la cuarta columna y no de la tercera. En cierta forma L. Goldmann ha creído encontrar importantes intercruzamientos entre Lukacs y Heidegger, por ejemplo Cfr. [1975]

44. "Primera" en el orden expositivo que hemos adoptado, pero no en el tiempo. En efecto, es discutible la secuencia cronológica en la que fueron apareciendo las figuras fundadoras de las principales escuelas.

mediante esta crítica, aquellos usos que no sean reductibles a términos que se puedan definir mediante referencias empíricas.

La segunda alternativa constituye en realidad un aporte novedoso de Kant a la Epistemología, pero que tiene sus precedentes en las prácticas experimentalistas de los grandes científicos del comienzo de la modernidad. En esta alternativa se puede alinear tanto al "pragmatismo"⁴⁵ de C. Peirce (EE.UU., 1895), como al pragmatismo de W. James (EE.UU., 1925) e, incluso, al citado operacionismo de Brigidman (EE.UU., 1882-1961).

La tercera alternativa agrega a la tesis anterior un fundamento de derecho que regula la "actividad productiva de la razón": ese fundamento radica en una *síntesis originaria* que contiene el Yo humano, como sujeto que se autoproduce. De la experiencia de este sujeto se deduce todo el sistema de las categorías; aunque esta experiencia es interpretada de modos diversos, según ciertos énfasis: a. como experiencia espiritual (Hegel) b. experiencia económico-política (Marx, Lenín); c. experiencia socio-jurídica (Durkheim, Levi-Strauss); ch. experiencia bio-psico-social (Piaget, K. Lorenz).

Finalmente, la cuarta alternativa resultó compatible con una restauración del pensamiento metafísico, la que concluyó absorbiendo, nuevamente, el mundo de los hechos en la esfera de la subjetividad, pero concebida ahora como Voluntad de Dominio, Apetencia Vital, o Proyecto Existencial (los nombres de Schopenhauer, de Nietzsche, de Heidegger, del Sartre de *El ser y la Nada*, etc., representan —aunque con matices muy diversos— esta alternativa).

De las filosofías ubicadas en el cuarto grupo no es posible derivar respuestas para el problema epistemológico, puesto que todas ellas escogieron alternativas diversas de una misma tarea: la restauración de la Metafísica, y en muchos casos, con un rechazo manifiesto del conocimiento científico positivo (Nietzsche, por ejemplo).

2.4. Reseña de las principales Espitemologías post-kantianas

2.4.1. El Empirismo contemporáneo

Negar utilidad *positiva* a esta obra de la Crítica, equivale a afirmar que la policía no presta un servicio positivo porque su función principal consiste en impedir las arbitrariedades que respectivamente pueden temer a los ciudadanos... Kant [1973,T.I,137]

El empirismo lógico puede sintetizarse en lo que se conoce como "el principio de verificabilidad empírica del sentido del lenguaje". Según este principio, sólo puede ser considerado como lenguaje con sentido el que contiene enunciados *empíricamente verificables*. Es decir, enunciados que se pueden traducir a términos de observación directa y que en ella resultan ser verdaderos.

El empirismo lógico⁴⁶ prosigue el trabajo de la crítica de la me-

45. El término fue empleado por el mismo Peirce para diferenciarse de la posición de W. James, entre otros. Cf. C.Wright Mills [1968].

46. Me referiré con este nombre a la epistemología que representa de manera particular la obra de R. Carnap. El término "positivismo" ha perdido el mínimo de univocidad

tafísica que impulsó Kant, eliminando del campo de la ciencia lo que no pueda ser referido a los marcos de una experiencia posible, pero sin retomar el núcleo de la solución trascendental: a saber, la síntesis originaria del Yo, y su dimensión práctica como fundamento de validez de los juicios sintéticos *a priori*.

Pero, entonces, cabe esta pregunta: ¿Cómo pudo este nuevo empirismo eliminar la tesis de la síntesis *a priori*, sin retornar completamente al viejo empirismo escéptico?

La respuesta debe buscarse en el giro peculiar que Wittgenstein (filósofo vienes: 1889-1951) imprimió a la tesis kantiana al colocar al Lenguaje en el lugar del Sujeto trascendental.

Kant —en contra del empirismo— aceptaba la existencia de juicios verdaderos de modo universal y necesario, pero no como conocimientos por sí, sino como reguladores del conocimiento empírico.

Wittgenstein, en el *Tractatus logico-philosophicus*, [1957] mediante una particular ampliación del objeto de la lógica al análisis del Lenguaje, también va a aceptar la existencia de enunciados necesarios, pero en un sentido diferente al de la síntesis *a priori* de Kant.

Es un hecho contingente que la Luna es más pequeña que la Tierra y se necesita de la experiencia para establecerlo. Pero decir que la Luna es o no es más pequeña que la Tierra es una declaración *a priori* cuya verdad es necesaria y puede ser formulada con antelación a la experiencia. D. Pears. [1973,63]

Se podría decir que eso no informa nada. Es cierto, pero, a cambio, muestra algo muy particular: la estructura lógica que rige el mundo del cual podemos hablar. En esa tautología está exhibido que cualquier cosa que sea la Luna, sus condiciones de posibilidad son ser o no ser... No hay una tercera posibilidad.

Es decir,

a. el lenguaje natural (cualquier lenguaje natural) contiene el sistema de las posibilidades de enunciación y

b. una enunciación particular, produce información, en la exacta medida en que actualiza una de esas posibilidades y no todas.

El lenguaje, por un lado, habla expresamente de los objetos como hechos reales, pero por otro lado muestra —sin hablarlo expresamente— la estructura lógica necesaria en cuyos límites ese mundo puede ser.

Aclaremos esto con un ejemplo. ¿Qué hace que una persona pueda imaginar una música y escribirla; otra persona ejecutarla; la cinta magnética de un cassette grabarla; otra persona escucharla (y, si posee el conocimiento suficiente), pueda reescribirla, tal como fue inicialmente compuesta? ¿Qué es lo que fue pasando de una materia a otra, conservándose, no obstante?

Hay, sin duda, una regla general que rige la disposición entre las partes (independientemente de los diversos substratos) mediante la cual

requerido para su uso. La mayoría de sus representantes prefieren emplear expresiones para referirse a ellos mismos, "filosofía analítica", "filosofía científica" o la ya mencionada "empirismo lógico".

fueron posibles todos esos trasvasamientos de una misma estructura. Así como la escritura musical sirve para expresar la música, el lenguaje sirve para expresar los hechos: los que son, afirmarlos, y los que no son, negarlos.

Esto es posible porque entre el lenguaje y los hechos hay también algo en común. Eso en común no es el contenido, sino la *estructura*. Es como una figura o un modelo de la realidad: entre sus componentes hay relaciones regidas por una regla de proyección semejante a la del ejemplo anterior.

Lo mismo que la descripción de un objeto lo describe según sus propiedades externas, así la proposición describe la realidad según sus internas propiedades.

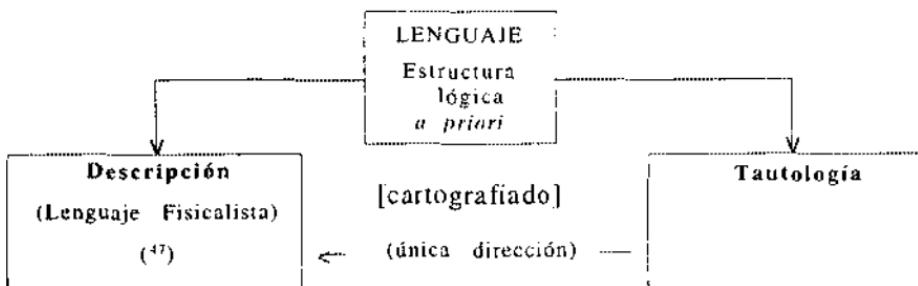
La proposición construye un mundo con la ayuda de un armazón lógico; por ello es posible ver en la proposición, si es verdadera, el aspecto lógico de la realidad. Se puede obtener conclusiones de una falsa proposición. Wittgenstein [1957,70]

Wittgenstein sostiene que la estructura del lenguaje expone la estructura posible del mundo y fuera de esa estructura posible, no hay enunciación con sentido.

Los límites de mi lenguaje significan los límites de mi mundo. Wittgenstein [Op.cit.,153]

La síntesis originaria que Kant había desarrollado como una deducción de la libertad del Yo y de su *imperativo de universalización*, es sustituida por Wittgenstein por otra síntesis originaria: el Lenguaje. Y así como no podemos saber nada fuera de los límites del obrar del Yo, tampoco podemos saber nada fuera de los límites del Lenguaje.

De esta manera, el diagrama con la solución kantiana quedaría modificado de la siguiente manera:



Una teoría científica propone una sistema de enunciados sobre los hechos. Ella puede ser o verdadera o falsa. Pero, si sus enunciados están lógicamente bien construidos, tienen sentido y pueden ser modificados en la medida en que los hechos no concuerden con la experiencia.

Pero que se pueda hablar con sentido del mundo, no significa que lo que en él suceda pueda ser determinado como un suceder necesario.

47. "Lenguaje fisicalista" = lenguaje cuyas proposiciones pueden ser traducidas al lenguaje de la Física; es decir, cuyos términos refieren a observables físicos: estiramiento de resortes, movimientos de agujas, etc.

Las teorías científicas son como unas mallas con las cuales se busca describir de manera general el mundo. La ley de causalidad es un asunto de la malla, y no de lo que la malla describe.⁴⁸

Volvamos a la pregunta inicial sobre cómo pudo el empirismo moderno evitar un retroceso al viejo escepticismo, pese a rechazar la tesis de los juicios sintéticos a priori.

La respuesta consiste en lo siguiente: acuerdan con Kant y los racionalistas en sostener la existencia de conocimientos necesarios que no se pueden reducir a experiencias sensibles, pero este conocimiento no revela la naturaleza misma de las cosas, sino nuestros acuerdos lingüísticos. Las verdades necesarias son "lingüísticas, convencionales y analíticas".⁴⁹

El Empirismo Moderno exacerbó su actitud fuertemente polémica contra la metafísica tradicional y no tradicional, empleando contra ella el argumento kantiano de la falta de sentido.

Desarrolló, mediante análisis lógicos de gran minucia, una labor de demarcación según el principio de que sólo los enunciados empíricamente verificables o lógicamente reducibles a aquéllos pueden ser admitidos en el discurso de la ciencia.

A R. Carnap (1891-1967) corresponde el mérito de haber intentado realizar este programa con extraordinario detalle y cuidado lógico.

Sus ideas básicas pueden exponerse así: la ciencia es como cartografiado del lenguaje científico (considerado como un sistema de enunciados vinculados por nexos lógicos) sobre los hechos físicos.

Para el empirismo lógico, la ciencia tiene dos requisitos básicos:

- respetar las condiciones formales del lenguaje; y
- ser reducible al lenguaje fisicalista.

La sintaxis señala qué combinaciones de palabras son admisibles en un lenguaje. Todo discurso científico debe ser examinado mediante las técnicas del simbolismo lógico para determinar si sus fórmulas están o no bien formadas.⁵⁰

Pero, además de las proposiciones de una teoría deben poder deducirse proposiciones protocolares.⁵¹ Estas constituyen todo el sentido del enunciado teórico. Y si tal proposición no permite semejante deducción, entonces ella carece de sentido.

Resumamos brevemente el resultado de nuestro análisis. Sea '*a*' una palabra cualquiera y '*P(a)*' la proposición elemental en la que aparece. La condición necesaria y suficiente para que '*a*' tenga un significado puede darse en cada una de las formulaciones siguientes, que dicen fundamentalmente lo mismo:

- Que las notas empíricas de '*a*' sean conocidas.
- Que haya sido estipulado de qué proposiciones protocolares es derivable '*P(a)*'.
- Que las condiciones de verdad para '*P(a)*' hayan sido establecidas.
- Que el método de verificación de '*P(a)*' sea conocido. R. Carnap, en A. Ayer [1965,70]

48. Wittgenstein [*Op.cit.*, 18].

49. Cfr. B. Blanschard, en el Prologo al libro de A. Pap [1970,13].

50. El Círculo de Viena considera que las reformas lógicas son sólo el "conjunto de coordinaciones propias de un lenguaje bien formado". Es decir, "una pura sintaxis" Cfr. J. Piaget [1977,28 y ss.]

51. Es decir, "oraciones acerca de lo dado", que son, en consecuencia, empíricamente verificables.

R. Carnap intentó llevar a cabo un programa empirista lógico de análisis y refundación de todas las ciencias a partir de estos criterios, pero el intento encontró escollos insalvables, como sus propios autores debieron reconocerlo.⁵²

El principio de verificabilidad empírica del sentido del lenguaje no pudo evitar la consecuencia inesperada de considerar como enunciados sin sentido (y por ende, metafísicos) a las mismas leyes científicas esto es, a los enunciados más importantes de la ciencia.

2.4.2. El Pragmatismo

La segunda alternativa que Kant dejó abierta tiene que ver directamente con el concepto de "esquema de producción" o "representación de un procedimiento". Este concepto está ligado, a su vez, a la idea más amplia según la cual las nociones del intelecto, antes que entidades abstractas, son "normas", "reglas", "funciones de unificación", y el propio Entendimiento, una facultad regulativa.

No es el empirismo tradicional el que va a anclar en la "dimensión activista de la filosofía kantiana", sino una corriente epistemológica⁵³ que tuvo su mayor resonancia en el siglo XX, en especial, en los EE.UU. y parte de Europa: me refiero al Pragmatismo.

La diferencia principal con el Empirismo consiste en que éste parte de fijar las condiciones de validez del lenguaje científico, mediante la exigencia de su reducibilidad a términos empíricos. El pragmatismo, en cambio, no busca eso, sino averiguar los procedimientos por los que el sujeto humano establece o modifica sus creencias y la naturaleza de la significación de los términos conque las expresa.

Para el empirismo, un conocimiento es científico, si su génesis es inductiva. Un juicio es científico y, consecuentemente, verdadero si ha sido extraído de la experiencia (es decir, derivado de términos empíricos). Los términos teóricos no tienen ninguna verdad en sí, sino sólo en tanto resumen la experiencia que se puede efectuar actualmente (en el presente).

La "inducción" es, por tanto, el criterio de validación del conocimiento científico y es, además, el criterio de demarcación de la ciencia respecto de la especulación metafísica.

El pragmatismo partirá de otro lugar: admitirá la validez de los términos o conceptos teóricos y preguntará:

"¿Cómo se establece el significado de un término teórico?"⁵⁴

52. Cfr. W. Stegmüller [1967, Cap. 9] y [1979]

53. El término "pragmatismo" recubre una gama muy variada de "teorías epistemológicas". Un rasgo a tener en cuenta es su afinidad con los enfoques vitalistas o biológicos. Muchos de sus representantes profesaron doctrinas metafísicas vitalistas (es el caso de, por ejemplo, Nietzsche, de Bergson, o de Unamuno). Otros expresaron de manera franca su deuda con teorías biológicas: tal fue el caso de J. Dewey, de J. Piaget (cuya filiación pragmática — especialmente con la psicología de W. James y la pedagogía de Dewey — no suele ser suficientemente realizada). En otros casos, se encuentran biólogos que desprenden de su labor científica conclusiones epistemológicas de franca afinidad con el pragmatismo: esta situación se puede ilustrar con los nombres de K. Lorenz [1984] o de H. Maturana [1986].

54. El desarrollo de esta pregunta sobre la naturaleza del significado lleva a Peirce a constituirse en el fundador de la Semiótica contemporánea. Al menos de la línea norteamericana que representan G. Mead [1953] y C. Morris [1962] y [1974].

Hay acá un importante cambio de actitud: se trata de un intento de conferirle al lenguaje teórico y a las representaciones psíquicas y al lenguaje con que se expresan una dignidad *per se* manteniendo, *no obstante*, frente a ellas, una actitud científica. Dicho brevemente, no se busca resolver el lenguaje de las representaciones en el lenguaje de las percepciones (tarea que define al empirismo), sino de comprenderlo en su propio sistema de relaciones.

En el siguiente párrafo de C. S. Peirce se puede ver una expresión elocuente de la diferencia del pragmatismo con el empirismo:

...Cómo puede aumentar nuestro conocimiento [problema de la inducción]? Es esta una extraña paradoja; el abate Gratty dice que es un milagro, y que toda inducción verdadera es una inspiración inmediata de lo alto. Yo respeto esta interpretación mucho más que otros múltiples intentos pedantescos de resolver la cuestión mediante alguna trampa con las probabilidades, con las formas del silogismo o como quiera que sea. La respeto porque revela una apreciación de la profundidad del problema, porque asigna una causa más adecuada, y porque está intimamente conectada —como ha de estarlo la auténtica explicación— con una filosofía general del universo. Al mismo tiempo, no la acepto porque una explicación debe dar cuenta de *cómo* se hace una cosa, y afirmar un permanente milagro parece ser un abandono de toda esperanza de lograrlo, sin justificación suficiente." Peirce [1970,60-61]

Consecuente con esta doble actitud (aceptar el problema en su profundidad / dar cuenta del "cómo se hace") el pragmatismo propone su gran tesis sobre la significación de los términos teóricos como una función del comportamiento.

C. S. Peirce (1839-1914), a quien se considera como el antecedente más representativo de esta epistemología, expresa su principio de significación de la siguiente manera:

Considera qué efectos, que pueden ser concebiblemente repercusiones prácticas, *concibes* que tienen los objetos de tu *concepción*. Así, tu *concepción* de aquellos efectos es el todo de tu *concepción* del objeto.

O también así:

Toda la intención intelectual de un símbolo consiste en el total de todos los modos generales de conducta racional que, condicionados a todas las diferentes circunstancias y deseos posibles, se seguirían de la aceptación del símbolo. Peirce [1988,224]⁵⁵

Dicho de manera más simple: el significado de un término teórico se encuentra simplemente en los hábitos que comporta o en los efectos prácticos que creemos se desprenderán del objeto designado.⁵⁶ Por ejemplo, el significado del término "alcohólico", aplicado a un cierto individuo,

55. Cfr. Montagut [1944,123]

56. J. Dewey caracteriza el sentido del concepto "pragmático" como: "La función que incumbe a las consecuencias como prueba necesaria de la validez de las proposiciones, siempre que estas consecuencias se hayan logrado operativamente y sean tales que resuelvan el problema específico que suscita las operaciones". [1950,4]

no significa otra cosa que la expectativa que tenemos de que dicho individuo se nos presente con cierta frecuencia comprando licor, con una copa en la mano, "haciendo zetas" por la calle, faltando a su trabajo, teniendo conductas irresponsables con su familia, realizando acciones poco decorosas en diversos planos de su vida de relación, etc.

En este sentido, el término "alcoholismo" es un término teórico y no tiene un correlato empírico, de modo inmediato (de manera presente), como lo exigiría un empirista ingenuo. El epistemólogo pragmatista, por el contrario, le atribuirá un significado equivalente al conjunto de *consecuencias mediadas* (de comportamientos futuros) que esperamos que se produzcan, a partir de atribuir dicho término a una situación o caso particular.

Obsérvese que en varias oportunidades, para referirme al empirismo, hice referencia a "estados presentes", y en cambio para referirme al pragmatismo, aludí a "estados futuros".

Este rasgo que los autores pragmatistas han denominado "futurismo", es un buen auxiliar para disponer de un perfil de esta epistemología.

Voy a aclarar este concepto. Mostré antes [1.2.] que los pragmatistas contextualizaron la pregunta por *el ser de la ciencia* en el marco de los procesos por los cuales se establecen (conservan o modifican) las creencias de los hombres. Distinguieron a la ciencia por su procedimiento (es decir, por su método), poniendo de ese modo *al método de investigación científica* en el centro de la epistemología. Cada uno de las cuestiones epistemológicas fue, entonces, reubicada en torno a esta pregunta: ¿cómo funciona en el proceso de investigación?; o ¿qué clase de instrumento es para la investigación?

En este nuevo marco de referencia, la noción de hipótesis cobra un relieve muy especial, puesto que lo que determina que algo sea o no "hipótesis" no es *su forma lógica* sino el sistema de relaciones que mantiene con los demás componentes cognitivos del proceso de investigación.

Tres son las principales relaciones de toda hipótesis científica:

a. relaciones con el problema planteado: la hipótesis contiene una "respuesta" al problema de la investigación: es decir, la hipótesis da cuenta de *los hechos presentes* en el problema;

b. relación con los conocimientos previos que se consideran bien establecidos o que han sido probados independientemente de la situación presente;

c. relación con los conocimientos ulteriores: deben permitir deducciones que anticipen (a modo de predicciones) conocimientos futuros; es decir, ser aplicable a situaciones nuevas.

El pragmatismo asume una perspectiva global del "tiempo de la investigación", pero de esas tres dimensiones (es decir, el presente de los hechos; el pasado de las teorías previas y el futuro de las corroboraciones predictivas) destaca la tercera. Su tesis central será que una hipótesis vale tanto como el éxito que pueda producir en el futuro. De allí, entonces, el gran relieve que tendrá para esta epistemología la explicación de los mecanismos que producen y sostienen a las hipótesis científicas.

Las hipótesis no surgen azarosamente ni se cambian azarosamente. Ellas tienen la vida del grado de adaptación que logran a las demandas y cuestiones que se les planteen. (La teoría de la evolución de Darwin tuvo una importante influencia en casi todos los pragmatistas —europeos o norteamericanos).

Las teorías científicas expresan, en el campo de las representaciones, el potencial de acción sobre la realidad que se ha conseguido acopiar. En última instancia, una "teoría verdadera" es un sistema de procesos por los cuales los hombres se vinculan con los sistemas de objetos a que ella hace referencia (y su "verdad" consiste, precisamente, en el éxito práctico que permite alcanzar en el manejo de esos vínculos prácticos). Dicho de otra manera: la noción misma de "verdad", en su sentido más amplio, es una forma abreviada de hacer referencia a aquello que satisface los objetivos de las acciones. El modelo astronómico de Copérnico es considerado verdadero porque permite hacer predicciones más exactas que el de Tolomeo. Éste, a su turno, fue enormemente útil para predecir estaciones, eclipses, etc. Fue "verdadero" y seguiría "siéndolo", si no hubiera aparecido el sistema copernicano, más eficaz que aquél en el mismo campo de acción humana.

2.4.3. Una importante contribución de Peirce: el rescate de la abducción⁵⁷

La metáfora, el sueño, la parábola, la alegoría, todo el arte, toda la ciencia, toda la religión, toda la poesía, el totemismo, la organización de los datos en la anatomía comparada: todo esto son casos o agregados de casos de abducción, dentro de la esfera espiritual humana. G.Bateson. [1980.128]

En lo dicho anteriormente queda expuesta, entonces, la tesis acerca de la "verdad" pragmática que alcanzan las hipótesis. Sin embargo, en la base de esta nueva perspectiva habría una cuestión lógica aún irresuelta, a saber: ¿cómo es posible crear o descubrir hipótesis verdaderas?

La inferencia inductiva no puede ser ese camino; y no puede serlo por dos razones: a. la razón más conocida, porque de premisas particulares verdaderas sólo puedo inferir conclusiones problemáticas y no necesariamente verdaderas; b. la segunda razón —mucho menos señalada— es que la observación de los hechos admite un número infinito de recortes y de generalizaciones posibles; dicho de otra manera: la inducción no contiene en sí ningún principio que restrinja el área de generalizaciones que es posible obtener a partir de observar los "mismos hechos".

Esta cuestión fue introducida sistemáticamente por Kant, con la identificación de una facultad específica: la facultad de juzgar, a la cual

57. "La abducción o reducción (apagógé [en caracteres griegos]) es un silogismo que no proporciona un conocimiento (necesariamente) verdadero, sino un conocimiento simplemente aproximado". Nota de Tricot al *Organon* de Aristóteles. "La abducción es un silogismo cuya mayor es cierta y la menor es solamente probable; se puede sacar una conclusión que no será sino probable, lo cual se aproxima más a la ciencia que una proposición completamente incierta." E. Coblot. *Vocabulario Filosófico*

destinó su tercera Crítica: *La Crítica del Juicio*.⁵⁸

Detengámosnos en este punto.

Ludwik Fleck, al estudiar la historia de la noción de sífilis (como entidad gnosológica) llega a la conclusión de que la misma no podría haber surgido nunca por observación y generalización inductiva de los casos que acuden a la atención médica:

Estoy convencido —sostuvo— de que, incluso un investigador moderno, armado de todos los instrumentos técnicos e intelectuales, no podría llegar nunca a separar todos los diversísimos cuadros de una enfermedad determinada de la totalidad de casos que se presentan, distinguirlos de las complicaciones y agruparlos en una unidad. [1986.69]

Esta imposibilidad de recorrer inductivamente todas las combinaciones posibles de signos y síntomas observables —y que L.Fleck llamaba en 1935 "diversísimos cuadros"— hoy lo conocemos como "la explosión combinatoria" y constituye uno de los problemas principales de la Inteligencia Artificial:

No aparece sólo en el ajedrez —dice Haugeland—, sino en cualquier búsqueda en la cual cada nodo lleve a numerosos nodos alternativos, y así sucesivamente, para un gran número de niveles —en otras palabras, en casi todos los casos interesantes. [1988,169]

Recordemos que es un lugar común afirmar que la inferencia inductiva es el principal camino por el cual la razón humana puede aumentar el conocimiento. Lo que estamos viendo, entonces, nos pone frente a una limitación nada trivial. Más aun, podemos plantear, incluso, que ésta es más grave que la señalada en primer lugar, porque estamos frente a la incapacidad para dirigir la búsqueda teórica.⁵⁹

Pues bien, Peirce señaló este hecho de una manera muy elocuente:

Un físico, en su laboratorio, da con un fenómeno nuevo. ¿Cómo sabe que las conjunciones de los planetas no tienen nada que ver con ello, o que no es quizás porque la emperatriz viuda de China se le haya ocurrido por la misma época, hace un año, pronunciar algunas palabras con poder místico, o porque se encuentra presente algún genio invisible? Pensemos en *las trillones de trillones de hipótesis* que pueden hacerse de las cuales sólo una es verdadera; y, con todo, el físico, después de dos o tres conjecturas o, todo lo más, de una docena, da muy cerca de la hipótesis correcta. Por azar no lo hubiera conseguido, probablemente ni en todo el tiempo transcurrido desde que la tierra se solidificó" [1988, pg.137]⁶⁰ (El subrayado es mío —J. S.).

58. "Por lo tanto, es un *supuesto* trascendental subjetivamente necesario que aquella inquietante disparidad ilimitada de leyes empíricas y heterogeneidad de las formas naturales no corresponde a la naturaleza, sino que por la afinidad de las leyes particulares se preste dentro de otras más generales para una experiencia como sistema empírico. 'Este supuesto es el principio trascendental de la facultad de juzgar. Porque ésta no es sólo una facultad de comprender lo particular en lo general (cuyo concepto está dado), sino también, viceversa, de hallar lo general para lo particular.' Kant [1969.29]

59. Más sobre el tema de la función de la hipótesis en la investigación y la delimitación de los "espacios de búsqueda", ver en (4.1.1) (En Fase 1, momento 2).

60. En G. Bateson [1980.88] se puede leer un sugerente comentario sobre este asunto: "Kant adujo hace mucho tiempo que este trozo de tiza contiene un millón de hechos (*Tatsachen*) potenciales, pero sólo unos pocos de ellos se vuelven hechos genuinos, al afectar el comportamiento de entidades capaces de responder a los hechos. (...) La información consiste en diferencias que establecen una diferencia."

Peirce sostiene que no es la inducción la única forma de invertir la deducción para dar lugar a nuevas síntesis cognoscitivas: hay otra inferencia que él llama "abductiva" (o también "inferencia de hipótesis", que había sido y sigue siendo confundida con la inducción).⁶¹

¿De qué manera la *inferencia abductiva* permite delimitar "el campo de búsqueda"?

Voy a tomar el ejemplo "doméstico" que Peirce desarrolla en (1970,68):

Todos los porotos de esta bolsa son blancos	[Regla]
Estos porotos son de esta bolsa	[Caso] ⁶²

Estos porotos son blancos	[Resultado]
---------------------------	-------------

Este es un caso de inferencia deductiva, ya que están dados la Regla general ("todos los *x* son *S'*"); y el caso ("estos *r* son *x*"). De allí se desprende *necesariamente la conclusión o resultado*: "todos los porotos son blancos".

Por otro lado tenemos:

Estos porotos son de esta bolsa	[Caso]
Estos porotos son blancos	[Resultado]

Todos los porotos de esta bolsa son blancos	[Regla]
---	---------

Este es un caso de inferencia inductiva, en la cual a partir del Caso y del Resultado se infiere (con el costo de incertidumbre ya sabido) la Regla.

Existe, empero, una última forma de combinar estos tres enunciados para producir "una inferencia sintética". Esa otra forma es la siguiente:

Todos los porotos de esta bolsa son blancos	[Regla]
Estos prorotos son blancos	[Resultado]

Estos porotos son de esta bolsa	[Caso]
---------------------------------	--------

61. "La analogía de la hipótesis (abducción) con la inducción es tan marcada que algunos lógicos las han confundido. A la hipótesis se le ha llamado inducción de caracteres." [1970, pág. 75] Sobre esta confusión algo dije en una nota anterior que destiné a presentar la "inducción".

62. Obsérvese que la palabra "caso" es un término de linaje "jurídico" y que alude a un momento decisivo de la "tipificación" del hecho. Esto nos recuerda que en el proceso de explicación hay dos pasos esenciales: uno, disponer o, en su defecto, descubrir a la regla que rige cierta "clase de fenómeno" (en la terminología que emplea Hempel — en 1979, pág. 247 y ss.— "leyes generales"); dos, mostrar el hecho a explicar es "de esa clase" (en términos de Hempel, "condiciones antecedentes"). Los elementos constitutivos de la Sentencia Judicial son precisamente: a.—La estructura legal — o Ley; b.— las circunstancias del caso (comunes, no mentadas por la ley y las circunstancias singulares) y c.— la sentencia misma. En el componente (b) se pone en juego la *valoración* que hace el juez de las circunstancias —tomando algunas como relevantes y desestimando otras, en un proceso denominado de "*creación normativa*" —como C. Cossío subraya (1964,154). Sobre este tema y su paralelismo con la producción científica, ver Parte V, ítem (5.2.2).

A esta forma de inferencia Peirce llama "abducción", y la misma consiste entonces en que dada una Regla ("todos los *x* son *S*") y dado un cierto resultado ("estos *r* son *S*") se obtiene el Caso ("estos *r* son *x*").

La conclusión: "este fenómeno es un caso de tal Ley", es precisamente una Hipótesis, con lo que no estaría mostrando que las hipótesis no se infieren inductivamente de la observación y la adición de observaciones particulares, sino mediante una operación distinta: mediante el descubrimiento (o acto de re-conocimiento) de que un cierto patrón o pauta (observable en los hechos) es análogo a una patrón general (inteligible como pauta ideal). La conclusión: eso es un "ejemplar" de ese "Tipo", sería el acto por el cual se reduce a dimensiones humanamente realizables el espacio de búsqueda de las teorías verdaderas.

Voy a presentar ahora un ejemplo menos "casero" que la bolsa de porotos.

Voy a proponer como Regla una "ley" que llamaré "de Selección y Acumulación"; y en el lugar del resultado, las observaciones de semejanzas y diferencias en las especies vivientes, distribuidas de cierta manera en territorios diversos

La distribución de las posibilidades de reproducción de los individuos y la acumulación gradual de variaciones en las sucesivas generaciones (como ocurre en la Selección Doméstica) produce como resultado la adaptación de los vivientes a sus medios respectivos. [Regla]

Los rasgos que se observan en las especies naturales presentan rasgos que parecen controladas por un patrón de adaptación al medio.
[Resultado]

Los rasgos de las especies naturales son un caso de distribución selectiva de la capacidad de reproducción por acumulación sucesiva de variaciones.

[Caso]

Según este último ejemplo (para cuya formulación pido tolerancia ya que debo asumir el costo de la brevedad), la hipótesis de la Selección Natural de Darwin habría surgido por abducción y no por inferencia inductiva.⁶³

La abducción, como se ve, es el proceso de conectar modelos preexistentes con configuraciones de hechos y, de ese modo, acotar enormemente "los espacios de búsqueda". Es la única operación lógica que introduce alguna idea nueva, ya que la deducción desarrolla meramente las consecuencias de una idea ya establecida como verdadera y válida para una cierta esfera de fenómenos (es decir, de los que ya se sabe que "son casos de la teoría") y la inducción sólo se limita a comprobar, si una aplicación puede o no ser evidencia a favor o en contra de una teoría.⁶⁴

63. Seguidamente retomaré este ejemplo para hacer más comprensible esta operación mediante las nociones de "modelo de origen" y "modelo analítico". Cfr. Harré, Clarke y De Carlo [1989, Cap. 3]

64. **Negación del Resultado:** Algunos de estos porotos no son blancos.

Caso: Estos porotos son de esta bolsa.

Negación de la Regla: No todos los porotos de esta bolsa son blancos.

Es cierto que la abducción no constituye una prueba lógica (en el sentido estricto de la palabra). La abducción sugiere que algo puede ser: *no que lo sea necesariamente*. Sin embargo, no es esa una debilidad que deba eclipsar su enorme importancia metodológica;⁶⁵ por el contrario, si ella no estuviera operando en la base de todo proceso científico, ni la deducción ni la inducción podrían operar: en efecto, la deducción sólo permite hacer predicciones, si la teoría y el caso están establecidos; y la inducción sólo permite comprobar (falsar o corroborar) esas predicciones particulares.

Creo que éste es —al menos en la perspectiva de la intención de esta Parte II— un rasgo que diferencia de manera profunda las tesis empiristas de las tesis pragmatistas. El empirismo, al entender que es la inducción la forma de inferencia que conecta de manera efectiva el plano teórico con el plano fáctico, propone una relación *reduccionista* de uno a otro; en cambio, el pragmatismo, al colocar en ese lugar a la abducción, propone una relación de analogía estructural (y, por ende, de significación, en el sentido de la teoría semiótica de Peirce). En efecto, la inducción supone una relación de parte—todo; en cambio, la abducción una relación de "una cosa-por otra cosa".

Ya que, al pasar, mencioné la palabra Semiótica en relación a Peirce —a quien se considera su fundador— aprovecho para agregar que la ubicación de sus tesis pragmatistas, en el cuadro del esquematismo kantiano [ver el ítem dedicado a Kant] estuvo en la base del desarrollo de los estudios sobre la significación, como un hecho del orden de la percepción y no del análisis.⁶⁶ Más adelante trataré de sacar algunas consecuencias de esta relación entre "inferencia racional", "explicación", "creación de significado".⁶⁷ Es decir, trataré de asociar el "acto de comprensión científica" con un acto de "creación cultural".

En síntesis, el Pragmatismo no elimina el lenguaje de los términos teóricos en beneficio del lenguaje empírico: por el contrario, subsume a ambos en una red de acciones virtuales que en puntos terminales de ella, si contacta con la experiencia y la verificación, pero cuya validez no se extrae de ese hecho sino del potencial de éxitos que contiene para la práctica humana.

Y Peirce concluye: "esto es una inducción." Cfr. [1970, pág. 73] Yo —hace veinte años, sin haber tomado aún conocimiento de la lógica de Peirce— sostuve una tesis semejante en contra de Popper. (Cfr. J. Samaja [1972].)

65. Y más adelante veremos que ella comporta una "necesidad" de otro tipo cuando resitúa a la lógica en el campo de la Retórica y, en definitiva, de la praxis y la historia humanas.

66. "La misma idea será desarrollada más adelante por la escuela del interaccionismo simbólico, en sentido de que el tejido social surge como una interrelación de significaciones basadas en el *ponerse en el lugar del otro*. En este sentido, dicho de forma esquemática, el problema de la significación vendría a ser tanto como el de *tomar una cosa por otra*". J. Vericat. Introducción Peirce [1988, 11].

67. "Diremos, entonces, que la abducción, como cualquier otra interpretación de contextos y circunstancias no codificados, representa el primer paso de una operación metalingüística destinada a enriquecer el código. Constituye el ejemplo más evidente de PRODUCCIÓN DE FUNCIÓN SEMIÓTICA." U. Eco [1981, 237 y 238].

Podemos concluir esta apretada presentación de la posición del pragmatismo sobre el problema, mediante una cita del lógico contemporáneo más destacado de los EE.UU., W.O. Quine (EE.UU., 1908-), que expresa una de las variantes más interesantes de esta línea:⁶⁸

La totalidad de lo que llamamos nuestro conocimiento o creencias, desde las más casuales cuestiones de la geografía y la historia hasta las más profundas leyes de la física atómica o incluso de la matemática o de la lógica pura, es una fábrica construida por el hombre y que no está en contacto con la experiencia más que a lo largo de sus lados. O, con otro símil, el todo de la ciencia es como un campo de fuerza cuyas condiciones límites nos da la experiencia. W.O. Quine [1984, 76 y 77]

Las tesis pragmatistas tienden a producir, de modo poco menos que inevitable, una posición epistemológica *relativista*, en cuanto a la naturaleza de la verdad del conocimiento científico.

En efecto, si el significado de las teorías deriva de las acciones que ellas permiten realizar con éxito y si el valor de las acciones depende de lo que cada quien valora como "util", no es, entonces, sorprendente que este relativismo utilitario se transforme en un relativismo gnoseológico, reduciendo el problema de la verdad al problema de la conveniencia:

la verdad más alta —escribió un expositor crítico de estas ideas— es la que se demuestra más satisfactoria para las creencias de la mayoría de la gente. Montague [1944, 169]

2.4.4. Una variante atípica del pragmatismo: K. Popper (1902—)

Una variante epistemológica que no se deja fácilmente alinear entre aprioristas o empiristas, puesto que mantiene con ellos diferencias esenciales, pero que tampoco se la puede filiar francamente con el pragmatismo, por mantenerse en la vieja antinomia deducción/inducción, sin apercibirse de los desarrollos estructuralistas y semióticos del siglo, es la tesis que desarrolló K. Popper, en Inglaterra (aunque él es alemán de nacimiento y de formación). Su posición se conoce con el nombre de "Falsacionismo" y es de especial interés, por la gran resonancia que ha tenido y, de manera atenuada, aún tiene en nuestro medio académico y científico.⁶⁹

Como ya lo dije, un rasgo muy saliente de este autor fue restituir, en pleno siglo XX, la vieja y rígida confrontación entre deducción e inducción. Pese a la influencia que la obra de Kant ejerció en él,⁷⁰ retorna al punto en que Hume dejó planteado el problema.

68. Cfr. W. O. Quine [1984, "Dos dogmas del empirismo"]

69. En la Argentina, esta variante epistemológica se ha expresado, en estrecha relación con el empirismo lógico, a través de la Sociedad Argentina de Análisis Filosófico, uno de cuyos representantes más destacados es G. Klimovsky.

70. Cfr. K. Popper [1977]

Este autor comparte con el empirismo el papel decisivo de la experiencia en el control del progreso científico. Sin embargo, rechaza el principio de verificalidad empírica, por las consecuencias negativas que ya fueron mencionadas anteriormente, para reemplazarlo por la noción, mucho más sutil y compleja, de "corroboration empírica".

Comparte con el apriorismo clásico, el rechazo de que la experiencia sea punto de partida y fundamento de las ideas científicas y, además, desestima toda posibilidad de fundamentar una lógica inductiva o una lógica de la probabilidad. Consecuentemente, si la inferencia inductiva "no es lógica", entonces no es posible progresar desde las observaciones empíricas hacia la teoría, de manera válida.

Popper no sólo sostiene que no hay ningún procedimiento inductivo para descubrir hipótesis (cuestión "*Quid factis?*"), tesis que comparte con empiristas contemporáneas, como Carnap, sino que, sobre todo, afirma decidamente que la inducción tampoco nos permite *justificar* a las hipótesis (cuestión *Quid juris?*).

Según Popper, la razón más importante por la que los empiristas defendieron el principio de inducción, fue porque creyeron que la inferencia inductiva era la única forma de establecer el vínculo con la experiencia y que este vínculo constitúa la diferencia esencial entre la ciencia y la metafísica. Dicho de otra manera, para los empiristas la inducción constituía el principio de demarcación (concluyente) entre ciencia y metafísica.

Sin embargo, Popper piensa que esto no es así, de ninguna manera:

Mi principal razón para rechazar la lógica inductiva es precisamente que *no proporciona un rasgo discriminador apropiado* del carácter empírico, no metafísico, de un sistema teórico; o, en otras palabras, que *no proporciona un 'criterio de demarcación' apropiado*. [1934, 34]

¿Por qué la inducción no es un criterio apropiado de demarcación?

Porque si se pretende que, para que tener sentido, un enunciado debe ser lógicamente reductible a proposiciones empíricas (a proposiciones atómicas que describen hechos de la realidad), entonces las mismas leyes científicas quedan descalificadas: ellas son, precisamente, proposiciones universales y necesarias, no reductibles a enunciados empíricos.

"...Los positivistas, en sus ansias de aniquilar la metafísica, aniquilan juntamente con ella la ciencia natural. Pues tampoco las leyes científicas pueden reducirse lógicamente a enunciados elementales de experiencia". [Op.cit,36]

Hay otro camino para establecer un férreo vínculo con la base empírica, como control del conocimiento positivo y *este camino no es inductivo!* Este camino es el que se ha llamado hipotético-deductivo. Consiste en proponer teorías (no importa cómo hayan sido descubiertas o establecidas) y extraer conclusiones, hasta obtener enunciados que hagan referencia directa a situaciones observacionales particulares. Si las situaciones observacionales verifican al enunciado deducido de la teoría, no podemos concluir que ella sea verdadera (porque sabemos que de la verdad de un enunciado particular no podemos extraer —con garantía formal— la verdad de un enunciado general): sólo estamos autorizados a decir que la teoría "pasó con éxito una prueba". Pero si, por el contrario, las

situaciones observacionales *falsan* al enunciado deducido de la teoría, entonces sí estaremos en condiciones de afirmar, con garantía lógico-formal, que la teoría es falsa (o contiene, al menos, algo falso que la convierte, a los efectos prácticos, en totalmente falsa).

Como se ve, este nuevo camino no pretende demarcar a la ciencia de la metafísica mediante la *verificabilidad empírica* de las teorías, sino mediante la *falsabilidad empírica*.

Dicho de manera positiva:

Una teoría es científica sólo si es *falsable*.

(Es preciso no confundir "falsable" con "falsada". "Falsable" no significa: "falsada de hecho". Sólo se refiere a la posibilidad de identificar cuáles situaciones *no deberán darse de ninguna manera si ella fuese verdadera*. O, por la vía positiva: *cuáles situaciones en caso de darse nos comprometen a abandonar la teoría*, por resultar, de ser el caso, incompatible con los datos de la experiencia).

La posibilidad de la falsación de las hipótesis teóricas se basa en el hecho de que una afirmación universal afirmativa excluye la afirmación particular negativa. Así, si sostengamos como hipótesis que "Todos los cisnes son blancos", esto *excluye* la posibilidad de que sea verdadero el juicio "Algunos cisnes no son blancos" o "este cisne no es blanco", de modo que si se observara un cisne no-blanco, esta situación observacional falsaría el pronóstico: "si esto es un cisne —por hipótesis— debe ser blanco"; en consecuencia, la hipótesis es falsa.

Si bien el primer juicio ("Todos los cisnes son blancos") no es verificable, la conclusión deducida de él ("si esto es un cisne, debe ser blanco") sí puede ser refutada. ¿En qué caso? Si se llegara a observar un cisne no-blanco, dado que esta situación observacional verificaría el juicio "*hay algunos cisnes que son no blancos*".

Como se ve, la experiencia pierde, con esta epistemología, cualquier papel constructivo, pero asume una función eminentemente regulativa o "selectiva" (en el mismo sentido en que el medio biológico selecciona a los vivientes *aptos para la vida*)⁷¹.

Ahora bien, muchas teorías distintas sobre un mismo problema podrían ser falsables y pasar las pruebas que se le vienen proponiendo (es decir, hacer "pronósticos" exitosos). ¿Cómo sabemos cuál de entre ellas es la "verdadera"? No hay ninguna forma de saberlo porque no es posible saber nunca de ninguna teoría si es verdadera. Sólo nos es dado conocer que es falsa (o que encierra alguna falsedad en su interior) cuando algunas de sus conclusiones (o pronósticos) resultan refutados por datos empíricos.

Pese a esto, Popper sostiene que es posible disponer de un criterio para seleccionar entre teorías adversarias: cuando entre ellas hay algunas más audaces, es decir, cuando afirman un número mayor de situaciones

71. "Esta concepción de la ciencia puede ser descrita como selectiva, como *darwiniana*. Por contraposición a esto, las teorías del método que afirman que procedemos por inducción, o que acentúan la *verificación* (en lugar de la *falsación*) son típicamente *lamarckianas*; tales teorías acentúan la *instrucción* por el ambiente más bien que la *selección* por el ambiente." K. Popper [1977,116]

que no deberán darse, en caso de ser verdaderas, entonces diremos que tales teorías tienen un mayor contenido empírico.

Veamos las siguientes hipótesis:

[H_a] "El aumento de la tasa de alcoholismo en poblaciones marginales es una función del aumento de algún tipo de transformación en las condiciones de vida de la población."

[H_b] "El aumento de la tasa de alcoholismo en poblaciones marginales es una función positiva de la tasa de desocupación de la población masculina."

Las dos hipótesis enuncian una cierta relación entre una variable independiente y otra dependiente: pero la [H_a] está menos expuesta a ser falsada por los hechos. ¿Qué prohíbe la [H_a]? Que las condiciones de vida no se hayan modificado en *algún sentido*,⁷² si se ha producido, concretamente, un aumento en la tasa de alcoholismo en *L* lugar.

¿Qué prohíbe la [H_b]? Prohíbe que no haya aumentado la tasa de desocupación de la población masculina⁷³ si se ha producido...etc.

Se comprende fácilmente que la primera hipótesis es muy tímidamente. Casi no corre riesgo de ser falsa, porque es una situación casi inevitable que "las condiciones de vida se estén modificando *en algún sentido*". En cambio, la segunda hipótesis es mucho más audaz porque señala específicamente cuál de todos los componentes de las condiciones de vida deberá haberse modificado (la situación ocupacional de los hombres) y que esa modificación deberá ser en un sentido positivo (aumentar la tasa de desocupación), etc.

La teoría de Popper sostiene, entonces, que cuando una hipótesis tiene más contenido empírico que otra y resulta igualmente "no falsada", entonces, decimos que ella (la de mayor contenido) ha sido *corroborada* por la experiencia.⁷⁴

En resumen,

a. las teorías —según este tesis falsacionista— "no son nunca verificables empíricamente", pero

b. deben ser susceptibles de ser *contrastadas* en la experiencia (lo cual significa que deben ser identificables las situaciones que la teoría prohíbe y que, en caso de darse, nos obligarán a abandonarla como falsa); en consecuencia,

c. una teoría científica no puede ser seleccionada (como verdadera) de una vez y para siempre; su "cientificidad" no consistirá en *ser verificada*, sino en *ser corroborada*, lo cual quiere decir que ha sobrevivido a una

72. Exige que si se haya modificado...

73. Exige que si se haya aumentado la tasa de desocupación...

74. "La propuesta estratégica de Popper reza ahora: entre las teorías que compiten entre sí en un ámbito de la investigación empírica hay que elegir aquellas que *empíricamente tienen más contenido*, es decir, aquellas con el mayor número de falsadores potenciales o sea, las más riesgosas o las lógicamente improbables, pero no para aceptarlas sino para someterlas a un examen estricto (más exactamente: al examen más estricto que uno pueda imaginar). Si no resiste esta prueba, entonces se abandona la teoría. Por lo contrario, si se resiste la prueba, entonces queda *corroborada* y puede ser aceptada provisoriamente". Stegmüller. [1978,157]

"selección en un sentido negativo". Una selección que *podía haberla refutado*, dado el contenido empírico de las conclusiones que se deducen de ella, pero que al no hacerlo, nos la devuelve como una hipótesis "digna de crédito".

Esta tesis *popperiana*, como se puede ver, nos priva del viejo ideal del "saber verdadero", de la "teoría absoluta", pero —según Popper— no nos deja inerme frente a lo irracional, puesto que nos proporciona un criterio riguroso y "absoluto" de demarcación respecto de las ideaciones metafísicas y de selección, respecto de las teorías triviales.

Ahora bien, el lector debe advertir que esta tesis sólo funciona bajo una condición muy precisa, a saber:

a condición de que las situaciones observacionales (empíricas) nos permitan resolver por sí o por no, de manera concluyente, la verdad o falsedad de un enunciado sobre ellas.

Sin embargo, tal cosa no se da: los "hechos", que deberían ser los falsadores empíricos de las hipótesis teóricas y por ende, los que le otorgarán sentido fáctico, están —como escribió agudamente R. Hanson— irremediablemente "cargados de teoría", [1971,20] puesto que implican presupuestos de muy diverso carácter y alcance, condiciones iniciales de la observación, las teorías que sostienen la operación de los instrumentos de medición que se emplean y una cláusula *ceteris paribus*⁷⁵ que introduce irremediablemente un componente de convencionalidad.

En conclusión, no sólo que no es posible *seleccionar* una teoría de una vez y para siempre como verdadera, sino que tampoco es posible *eliminar* como falsa una teoría, de una vez y para siempre. Es decir, no hay "teorías absolutas" ...; pero tampoco hay "base empírica absoluta"!

Esto conduce a una conclusión que Popper extrae con honradez, pero de cuyas consecuencias sobre la *racionalidad*, que él se comprometió a defender, no se hace cargo como debiera.

La conclusión que él extrae es ésta:

La base empírica de la ciencia objetiva, pues, no tiene nada de 'absoluta': la ciencia no está cimentada sobre roca; por el contrario, podríamos decir que la atrevida estructura de sus teorías se eleva sobre un terreno pantanoso, es como un edificio levantado sobre pilotes. Éstos se introducen desde arriba en la ciénaga, pero en modo alguno hasta alcanzar ningún basamento natural o 'dado'. Cuando interrumpimos nuestros intentos de introducirlos hasta un estrato más profundo, ello no se debe a que hayamos topado con terreno firme: paramos simplemente porque nos basta que tenga firmeza suficiente para soportar la estructura, al menos por el momento. [1934,106]

Las consecuencias para la "racionalidad de la ciencia" —y ¡dada la premisa *popperiana* de la "irracionalidad del origen de la teoría"!— son fatales. No puede haber *racionalidad* en un saber cuyo control objetivo también depende de cómo los sujetos acuerdan interpretar los contextos y los instrumentos de prueba.

75. Identidad de condiciones iniciales.

En efecto, si no se puede eliminar de forma terminante una teoría, porque no existe ningún criterio seguro para excluir la posibilidad de que la culpa de que fallara la predicción no esté *en alguno de los componentes de la lectura de la situación observacional*, y no en la teoría, entonces, frente a cada fracaso de una teoría siempre será posible proponer alguna modificación, no en la teoría, sino en las condiciones de la prueba.

Siempre se puede proteger una teoría de la falsación desviando la falsación hacia otra parte de la compleja red de supuestos. Chalmers [1984,96]

En consecuencia, el éxito en el mantenimiento de una teoría pasará a depender de otros factores y no de la racionalidad de la teoría: por ejemplo, del poder político o del poder financiero.

Remito al lector a una de las mejores exposiciones sobre las epistemologías anglo-sajonas del siglo XX, que ya cité al comenzar esta reseña: el libro de A. Chalmers, *Qué es esa cosa llamada ciencia*.

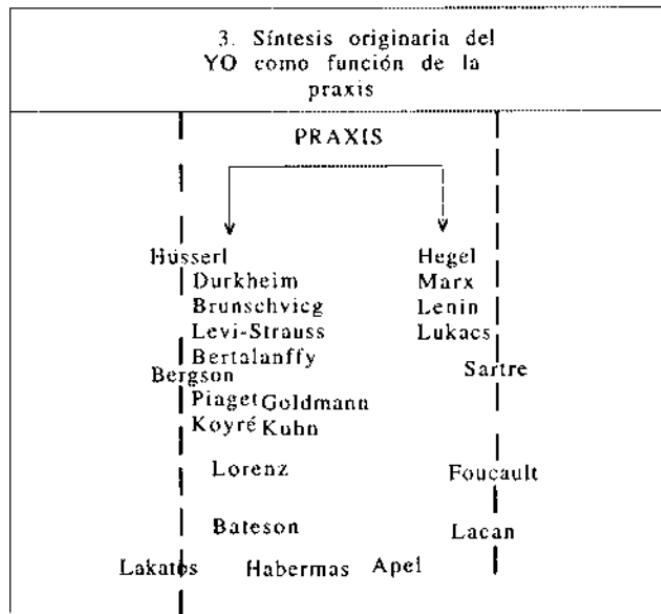
Antes de concluir quisiera recordar que, si bien en los últimos lustros llegó a ser algo frecuente poner reparos o rechazar directamente estas tesis *popperianas*, hubo años en que ellas reinaron casi sin oposición en nuestros medios académicos. Yo critiqué estas tesis por entender que alentaban una visión empobrecedora de la problemática epistemológica, al excluir del cuadro de esta disciplina el proceso constructivo de las teorías: al poner un énfasis desmesurado en el proceso de validación y dejar al margen de la epistemología y la metodología a la lógica del descubrimiento. En [1972] sostuve que era antojadizo de parte de Popper atribuir el procedimiento de la falsación a la inferencia deductiva, alegando que la falsación es una operación de la inducción (con lo que retomaba a Hegel⁷⁶ y, como ya lo dije, coincidía, sin saberlo, con C. Peirce).

2.5. Las epistemologías dialéctico-genéticas

La tercera variante nos permite alinear un conjunto diverso de posiciones que van desde el Materialismo Histórico hasta la Teoría Social de la Ciencia y la Epistemología Genética.

Recordemos la parte del diagrama correspondiente:

76. En realidad la tesis de Hegel es más amplia, ya que él sostiene que es inútil intentar atribuir o a la deducción o a la inducción esa operación: ambos son silogismos reflexivos y uno puede sólo lo que puede el otro. En el caso de la deducción, dice: "La proposición, que tendría que ser conclusión, tiene que ser correcta directamente por sí, porque de otro modo la premisa mayor no podría comprender todos los individuos singulares; antes de que la premisa mayor pueda valer como correcta, hay que preguntarse con antelación si aquella conclusión misma no será una *instancia en contra de ella*." Y concluye más adelante: "Pero éste es el silogismo de inducción". [1956,T.II,389]



Creo que el rasgo común que permite alinearlas en un espacio semejante es que todas ellas adjudican un puesto decisivo a la *práctica*, otorgándole, además, un carácter *constructivo*: tanto de los términos teóricos, cuanto de los términos empíricos. En el caso del Materialismo Histórico y de la Teoría Social de la Ciencia, esta práctica constructiva de los conceptos es, de manera predominante, *social*, y está regida por leyes que presiden el desenvolvimiento de esas totalidades u organismos sociales. Para estas dos concepciones, tanto los términos teóricos como los empíricos, surgen de y expresan la experiencia de ese Sujeto Social. Esta experiencia social *suprime, conserva y supera* la experiencia de sus individuos integrantes. Para la Epistemología Genética, por su parte, tales nociones (o estructuras operatorias) expresan también una práctica social, pero no como una experiencia de un Todo, sino como la experiencia de los propios individuos: una experiencia individual en la que sus interacciones con las cosas y con los otros individuos evolucionan, tendiendo a una *coordinación y cooperación puras* como hacia una meta terminal. Esta meta es la maximización de la equilibración, como ideal.

No es fácil distinguir —en la frontera— las tesis del pragmatismo de Peirce, del pragmatismo de James o del instrumentalismo de Dewey, respecto de las tesis de estas tres últimas corrientes. Sin embargo, en su núcleo teórico, el rasgo que las distingue consiste en la convicción que tienen éstas últimas (en representantes como, por ejemplo, Durkheim, Piaget, Trác-Dúc-Thao) de que la Ciencia expresa un desarrollo de creciente racionalidad: una racionalidad que no sólo es subjetiva sino también objetiva (aun cuando se trate de una "racionalidad limitada", como lo plantea H. Simon). Las tesis pragmáticas, contienen en cambio, como señalé antes, posiciones francamente relativistas e incluso, irracionalistas.

2.5.1. Los fundadores de las epistemologías dialéctico-genéticas

Los nombres más destacados en el siglo XIX son, sin duda, los de Hegel y Marx.

Ninguno de los dos escribieron específicamente sobre la traducción de términos teóricos a términos empíricos; sin embargo, hay en sus teorías concepciones muy fecundas que permiten entender la naturaleza de las relaciones entre el lenguaje teórico y el lenguaje empírico. Más aun: creo que sus conceptos metodológicos anticiparon muchas de las soluciones estructurales, sistémicas, ciberneticas y semióticas, que se han sistematizado en el siglo XX.

2.5.1.1. La Lógica Dialéctica como Lógica de la Investigación

Es que todos aquellos que buscan, juzgan lo incierto comparándolo, mediante algún sistema de proporciones, con algo que se presupone como cierto. Toda investigación es, por tanto, comparativa y usa a la proporción como medio: si el objeto de la investigación se deja comparar con el supuesto mediante alguna reducción proporcional no remota, el juicio de comprensión es fácil; en cambio, si necesitamos muchos intermediarios, entonces brotan por doquier las dificultades y los obstáculos. Nicolás de Cusa. [1948,15]

Hegel desarrolla un sistema lógico que ha tenido un destino contradictorio en grado sumo. Para algunos ha sido un acontecimiento de trascendencia inigualable; para otros sólo un adefesio metafísico, algo estéril, si no completamente ininteligible.

No es éste el lugar adecuado para hacer una exposición sistemática de los contenidos de *La Ciencia de la Lógica*, ni un balance de sus alcances y limitaciones. Me voy a limitar a exponer de la manera más llana posible aquellas tesis que tengan que ver directamente con el asunto que nos ocupa, es decir, con la posibilidad de sintetizar las descripciones con las teorías (lo particular con lo universal).

Para ello, lo mejor será retomar el debate entre las perspectivas aprioristas y empiristas.

Creo que ha quedado bien establecido que es imposible dar cuenta del conocimiento científico partiendo de la sola observación. Pero también es cierto que es igualmente imposible hacerlo partiendo de la mera postulación del Pensamiento Universal, para extraer de él las determinaciones de la realidad. Entre estas dos tesis (sola observación o solo pensamiento universal) se debatieron los empirismos y los apriorismos.

La dialéctica hegeliana se ubica en una línea de continuidad y ruptura con la síntesis kantiana. A diferencia de Kant, sostiene Hegel que la síntesis originaria debe remontarse más allá del YO, para mostrar el movimiento de síntesis como una "odisea" de toda la realidad.

En lo que sigue voy a presentar el núcleo de sus tesis lógicas, mediante las que intenta exponer el proceso por el que la lógica del pensamiento puede llegar a ser expresión de la lógica del mundo, señalando

qué claves aporta para la solución del enigma por el que entre la "sintaxis del mundo" y la "sintaxis del pensamiento", acontece algo así como un *encuentro monadológico*.⁷⁷

Dejo de lado los aspectos sistemáticos para ir directamente al punto en que su obra [1956] discute el tema de la deducción y la inducción.⁷⁸

La presentación que Hegel hace de las formas de inferencia ofrece un contenido insólito:

1. no sólo agrega la analogía a las formas tradicionales (deducción e inducción), sino que, además,

2. las presenta en una secuencia que implica un movimiento de superación: primero presenta a la deducción; luego a la inducción y finalmente a la analogía, con lo cual ésta última aparece como una forma más rica que las dos anteriores.

Veamos cómo expone Hegel el tránsito de un tipo de silogismo a otro. La deducción es un silogismo cuyo término medio es el momento particular tomado como totalidad.

"Todos los hombres son mortales"
 "Estos individuos son hombres"

"Estos individuos son Mortales"

En este ejemplo de deducción, "hombres" —momento particular del silogismo— es el término medio y está tomado como una totalidad (aunque como una totalidad abstracta, como mostraré más adelante). No se dice: "lo humano es mortal", sino algo más fuerte: "todos los individuos que

77. Llamo "encuentro monadológico" al hecho de que dos totalidades encerradas en sí mismas y sin comunicación con nada del exterior, no obstante puedan producir acciones que resultan complementarias y dando la "apariencia" de "*interactuar*".

78. Corresponde a la Primera Sección de la Doctrina del Concepto (1956, TH,360-417). El desarrollo sistemático de la teoría del silogismo que allí expone, presenta tres momentos: A. El silogismo de existencia; B. el silogismo de reflexión y C. el silogismo de necesidad. En realidad se trata de los mismos silogismos sólo que considerados en niveles crecientemente profundos de elaboración. Así, en el apartado A. presenta una clasificación de los silogismos según la posición del término medio (lo que no es muy diferente a la presentación que hace Peirce cuando obtiene la abducción como una forma posible de combinar la Regla, el Caso y el Resultado). En el apartado B. expone las relaciones de mutua implicación por la cual se muestra que cada forma de indiferencia (deducción, inducción y analogía) contiene dentro de sí la exigencia de la otra — con las especificaciones que se verán enseguida. Finalmente el apartado C. expone el tramo final de la teoría, en donde se exponen las limitaciones de la consideración formal del silogismo, en un paso que muestra la transición entre las postulaciones categóricas; el descubrimiento de reglas hipotéticas y finalmente la construcción de sistemas articulados disyuntivamente. Al concluir esta sección han quedado dadas las condiciones para pasar de la teoría silogística tradicional al tratamiento sistemático. Quería decir para los que no conocen a Hegel que el movimiento entre deducción /inducción/analogía, no es el tramo final del examen que él propone, sino un tramo intermedio entre el grado extremo de formalismo, y la superación del formalismo.

son hombres son individuos mortales".⁷⁹ Bien podría ser del caso que un hecho que contenga algo de lo humano como componente, pese a todo, no sea mortal: por ejemplo, el Quijote de la Mancha.

De la afirmación de las dos premisas se desprende una conclusión que, sin embargo, debiera ser verdad con antelación al silogismo; dado que si no lo fuera no podríamos arrancar con la primera premisa. Es decir, la razón de poder afirmar "Todos los hombres son mortales" es, precisamente, el que "estos individuos que son hombres son mortales".

De allí la afirmación de Hegel:

Con respecto al silogismo de reflexión, se halla puesto en él mismo, el que la premisa mayor presuponga su conclusión, ya que esa premisa contiene justamente aquella vinculación del individuo con un predicado, que debería ser precisamente sólo la conclusión. [1956,T.II.389]

Pero el proceso por el cual se establece la verdad de "todos los hombres" a partir de "estos individuos" es, precisamente, la inducción. Dicho de otra manera: la deducción presupone y se transforma, mediante su análisis lógico, en la inducción.

A su turno, al silogismo inductivo le sucede algo semejante. Veamos el siguiente ejemplo:⁸⁰

esta₁, muestra de agua hiere a 100°
 esta₂, muestra de agua hiere a 100°
 esta₃, muestra de agua hiere a 100°
 esta₄, muestra de agua hiere a 100°
 ...
esta_n, muestra de agua hiere a 100°

El agua hiere a 100°

El término medio de este silogismo inductivo es, como se ve, cada muestra individual: "esta₁, esta₂,..., esta_n". Cada muestra (individual) es una muestra de agua (particular); y en ellas se verifica una propiedad: hiere a 100° (universal).

El término medio, el hecho *individual* de cada muestra de agua, debiera reiterarse infinitamente, porque sólo alcanzando una base inductiva igual a toda la extensión de la conclusión, la inducción puede llegar a ser concluyente.

Pero acá también se ve que la conclusión: "toda agua hiere a

79. Quizás no se advierte la diferencia. Otro ejemplo, quizás más sencillo, sería el siguiente: (1) "el verde es agradable" (2) "todo lo verde es agradable". La verdad de (1) no es suficiente para afirmar la verdad de (2). Puede admitirse que "el verde es agradable", pero podría ser del caso que "una mujer verde no sea agradable". El juicio (2) otorga a la determinación particular (ser verde) una fuerza determinante que no está expresada en (1). A esto alude Hegel cuando afirma que en la premisa de la deducción ("todos los...") el término particular está tomado como un particular concreto y no como un particular abstracto.

80. Cfr. J. Mariain [1980,334].

100^{xx} está presupuesta en las serie de las premisas reiteradas, puesto que la idea implícita en el proceso inductivo es que en el juicio individual se está expresando no una cualidad arbitraria, accidental, sino una propiedad inherente al particular mismo: es decir, un atributo esencial.

Hegel comenta esto de la siguiente manera: Por consiguiente, el silogismo por inducción se funda, sí, sobre una inmediación, pero no sobre aquella en que tendría que fundarse, es decir, sobre la inmediación *existente* de la *individualidad*, sino sobre la inmediación *existente en sí y por sí*, o sea sobre la inmediación *universal*. [1956, T.II, 392]

Dicho de otra manera: la inducción no puede hacer lo que pretende hacer si no se presupone que en cada individual se realiza una esencia universal, de tal manera que cada individuo es un *espécimen* (o muestra representativa) de una especie (o totalidad que posee una configuración).

En el ejemplo anterior, la inducción presupone que las muestras de agua sean representativas del universo —es decir, del agua como especie química, en general— y que el aspecto que se extrae como conclusión es un componente de su esencia. La *estructura de las muestras* debe ser la misma que la *estructura del universo*. Bajo esa condición, no sería preciso el examen de un gran número de casos: bastaría con una *muestra bien tomada*, para llevar a cabo la conclusión general. (Sobre esto insistiré más adelante).

Visto así, el proceso que establece que un atributo —extraído de un caso singular— tiene en sí y por sí un alcance universal es, precisamente una inferencia analógica. En efecto, esta inferencia pone en el lugar del término medio a un individuo pero lo pone como si fuera un universo.

Veamos un ejemplo:

La Granja produce seres vivientes conforme a fines (= seres adaptados), mediante selección y acumulación de variaciones

La naturaleza es como una granja

La naturaleza produce vivientes adaptados mediante selección y acumulación de variaciones.

El término medio de este silogismo es "la granja". Dicho término, aunque aparece como un singular tiene, sin embargo, un alcance universal. El sentido de la premisa no es el de una "mera semejanza" percibida en torno de cualquier atributo sino, por el contrario, la percepción de la semejanza de estructuras. Es decir, la afirmación de una relación de "especimen/especie".^{xi}

81. ¿Qué relación hay entre el especimen y la especie? Ciertamente mucho más que una mera relación de pertenencia de "elemento" a "conjunto". Un único especimen de *Escherichia coli* puede producir una inmensa colonia de bacterias en pocas horas (duplica su población cada 20 minutos). Ese especimen, es entonces un modelo (arquetipo) y un proceso productor (fábrica). La relación "elemento que pertenece a un conjunto" ni se aproxima a la comprensión de la relación lógica que se da entre un especimen y la especie. En este simple hecho están comprendidas casi todas las perplejidades filosóficas de la lógica extensionalista y, mientras no se logre expresar esta relación mediante métodos lógicos, la dialéctica seguirá siendo una Cabeza de Medusa para los lógicos.

Esto que digo se puede verificar, observando el sinsentido que resulta si se reemplaza la primera afirmación por alguna otra como éstas:

La granja tiene perímetro alambrado

La naturaleza es como una granja, etcétera,

o como esta otra:

La granja tiene un gerente

La naturaleza es como un granja, etcétera.

La inferencia analógica no invoca al *análogo* ("la granja") para hacer referencia a rasgos meramente accidentales, es decir, *irrelevantes*. En el juicio "la naturaleza es como la granja", está en juego la *estructura* o el *sistema operatorio* de la granja (tal como lo expone la premisa mayor), y no una cualidad accidental cualquiera.

Aunque en los términos se mencionen entes singulares o particulares, ellos no están tomados como singularidades abstractas, sino como especímenes, y en tanto tal, como prototipos o fábricas de universales. (Ver nota anterior).

Es notable que muchos lógicos hayan llegado a pensar que a la analogía "le falta el sentido totalizante", concluyendo de allí que la "analogía es un rudimento de inducción" o una "inducción parcial".⁸²

Este error surge a causa del enfoque inerte con que se analiza a los conceptos.⁸³

¿Qué significa el término "individuo"? El individuo ¿es sólo *individuo*?

Desde el punto de vista de la lógica, un singular es un elemento de un conjunto.

Pero las relaciones lógicas entre un elemento y su conjunto de pertenencia pueden ser muy diferentes.

Bergson consideraba que esta forma de concebir a la lógica era resultado de su dependencia de una visión del mundo compuesto por objetos sólidos, inertes. Los conjuntos de individuos son pensados como una mera reunión en el espacio de cosas perfectamente separables.

Sin embargo, esta visión resulta impotente cuando se pretende avanzar en la comprensión, lo que se ve fácilmente en los fenómenos vivientes.

La relación de pertenencia a un conjunto, que la lógica extensionalista estudia, no distingue

"...la pertenencia de un número a un conjunto de números, de la pertenencia de una célula al tejido vivo del cual forma parte, o de una persona a su grupo social. Es posible sin embargo, distinguir formalmente varios grados de pertenencia." F.G. Asenjo [1974,71]

Supongamos dos conjuntos:

a. a uno lo voy a llamar "calteltres" y lo voy a definir así:

82. Cfr. L. Liard [1943,187] y J. Maritain [1980,363]

83. "Hemos sido adiestrados —dice G. Bateson— para pensar en las pautas (a excepción de la música) como cosas fijas. Eso es más cómodo y sencillo pero, desde luego, carece de sentido". [1980,12]

"x es catteltres" = df. { 'x es hombre, calvo y su número telefónico termina en 3' }

b. a otro lo voy a llamar *Escherichia coli*, y adoptaré la definición que dan los manuales de microbiología.

Un individuo "catteltres" no permite ninguna inferencia sobre las características generales que puedan tener los miembros de este conjunto.⁸⁴ Pero no ocurre lo mismo con un individuo del conjunto *Escherichia coli*. Este individuo biótico es:

1. un espécimen (es decir, una copia del patrón genético de la especie);
2. un portador del patrón genético de la especie; y
3. un reproductor del patrón genético de la especie.

La especie existe en él de manera actual (como copia) y de manera potencial (como portador del mensaje genético).⁸⁵

Se advierte, entonces, la diferencia. Un *catteltres* es un universal abstracto: como individuo nada nos informa sobre los demás individuos que pertenecen el conjunto universal de los *catteltres*, y ningún procedimiento de muestreo podrá producir jamás una muestra representativa para estudiar todo el universo de *catteltres*.

Una *escherichia* es, por el contrario, un universal concreto: como individuo nos informa de manera plena sobre el plan estructural de su especie. Las conclusiones que se obtengan estudiando un espécimen (adecuadamente seleccionado) servirán para conocer el plan estructural que rige la producción de toda *escherichia*.

Pero esto no sólo se aplica a los seres vivientes: la tabla periódica de los elementos químicos, ¿qué contiene? ¿Conjuntos abstractos? ¿Totalidades extensivas? ¿O contiene individualidades —estructuras atómicas— que resumen un universo de propiedades emergentes de una cierta organización?

Cuando se fija una especie (física, química, biótica o social) no se constituye un puro agregado de individuos que meramente coinciden en alguna determinación: se establece la existencia de una individualidad universal.

Es frecuente concebir lo universal como "generalización inductiva"; pero esto es una manera muy limitada de concebir a lo universal. Comporta una visión propia de la mecánica.⁸⁶ Lo universal debe ser concebido, además, como la norma de una especie, la estructura de un sistema, los invariantes de una estructura.

84. De acuerdo a la clasificación que propone Galtung en [1978,T.1,37], el conjunto de los "catteltres" determina una categoría (es decir, "un conjunto de individuos sin estructura"). Ver nota más adelante.

85. Este aspecto del ser vivo se puede caracterizar así —con palabras de C. Waddington: "Un sistema es vivo si es portador de especificidad y transmite esta especificidad a sus descendientes, y si además, la especificidad puede cambiar y las especificidades cambiadas son también transmitidas." [1976,20]

86. "Con respecto a sus productos como agregados —dice Kant— la naturaleza procede *mecanicamente*, como *mera naturaleza*; pero con respecto a los mismos como sistemas, por ejemplo formaciones de cristales, diversa forma de las flores, o en la construcción interna de plantas y animales, procede *técnicamente*, esto es, al mismo tiempo como *arte*." [1969,44].

La lógica formalista ha perdido toda capacidad de dilucidar el concepto de especie en el sentido en que lo maneja la ciencia, y sólo sabe operar con conjuntos, cuyos elementos se vinculan exclusivamente por medio de relaciones externas.⁸⁷ Pero una especie es mucho más que un conjunto de semejantes: es una conjunto de elementos vinculados por medio de *relaciones internas*, y por ello, una totalidad relacional organizada.⁸⁸ Que un "pedazo" de metal sea *metal* no es una mera subsunción en una totalidad abstracta: es la afirmación de una estructura.⁸⁹

Como se ve, en el mundo real encontramos algo que la lógica formal parecía denegarnos: a saber, un singular/universal; porque cuando el singular es concebido como un ser concreto —es decir, cuando se lo determina de manera estructural y no meramente accidental— es al mismo tiempo universal.^{90 91}

De esta manera, creo yo, queda esclarecida la tesis de Hegel según la cual el término medio de una analogía no es un singular sino un universal concreto:

En el silogismo de totalidad [deducción], la universalidad está en el término medio sólo como la determinación formal extrínseca de la totalidad; en el silogismo de la analogía, al contrario, está como universalidad esencial. [1956,T.II,395]

De todo lo dicho precedentemente cabe extraer una conclusión que sonará provocativa: el proceso científico por el cual se infieren a partir

87. "Es costumbre en lógica de clases considerar las relaciones (externas) como reducibles a conjuntos de pares ordenados de términos relacionados. La consecuencia ontológica de esta concepción lógica es privar a las relaciones de todo poder generativo. Las relaciones externas son dóciles e inofensivas, y su carácter es el de materia prima intercambiable. Por este motivo, suponer que toda relación es externa conduce inevitablemente a una superficialidad filosófica, a un sustancialismo plácido y limitado". F. G. Asenjo [1974,67].

88. Cfr. Piaget [1969,78] Ver, asimismo, Durkheim [1974,88 y ss.]

89. Sobre un enfoque crítico de la visión extensionista del concepto, cfr. A.N. Whitehead [1956] y F.G. Asenjo [1962]

90. En estas nociones está en juego el carácter profundo de la concepción que Aristóteles tuvo de la inducción, tal como la comenta O. Hämelin en [1946,303]: "Pero a pesar de las apariencias el punto de vista de Aristóteles no es el de la extensión, o por lo menos aquél no es en la teoría de la inducción su punto de vista principal. Hemos tenido ya anteriormente la ocasión de indicar que para él el universal, no es sólo el que se predica en todos, sino que es también, y por sobre todo, lo necesario. Si eso es cierto, el problema de la inducción consiste para Aristóteles en percibir lo necesario detrás de lo contingente, y no se trata ya de pasar de algunos a todos. La última palabra de Aristóteles sobre la inducción es (como lo ha indicado M. Lachelier en el *Fundement de l'induction*, y en el último y tan conocido capítulo de los *Segundos Analíticos* y en pasajes análogos): Inducir es utilizar la sensación como una intuición racional, como lo dice el sexto libro de la *Moral a Nicómaco*. En un acto singular, y la universalidad no es sino una propiedad secundaria que se deduce de la necesidad." También acá está en juego la idea de la inducción de F. Bacon, la cual ha sido leída de muy distinta manera: algunos han hecho de ella una noción mezquinalmente empirista. Otros en cambio (por ejemplo, J.B. Vico) creyeron encontrar una recuperación de las esencias platónicas, conforme a la visión activa de la modernidad.

91. Cfr. A. Rivadulla [1991,21 y ss.]

de una muestra ciertas conclusiones sobre un universo, *no es una inferencia inductiva sino una inferencia analógica*.

Supongamos que realizamos un estudio sobre neurosis depresiva en una muestra de 200 personas jubiladas. Supongamos además que en la muestra, de cada 10 jubilados hemos encontrado uno que padece de graves trastornos neuróticos. Si la muestra *es representativa*, estaríamos autorizados a concluir que la población total de jubilados sufre de trastornos neuróticos en la misma proporción y, además, con una *probabilidad determinada* —en caso de haber sido extraída al azar.

¿Qué tipo de inferencia hemos realizado? ¿Una inferencia inductiva? Pareciera que sí, puesto que *¿no hemos realizado acaso una generalización?*

¡No! ¡De ninguna manera!

Generalizar significa que un cierto atributo encontrado en una *n* cantidad de individuos es atribuido a todo el universo. ¿Cuál sería, en este caso, el atributo que estamos generalizando? Salta a la vista que no hay ningún atributo generalizable: algunos jubilados presentan síntomas neuróticos y otros no. La conclusión hace referencia a una "tasa de neurosis": dice "la población total de jubilados presenta un 10% de neurosis depresiva". ¿Acaso el 10% de neurosis es un atributo observado en los individuos? Pero en ningún jubilado se ha observado que tenga un "10% de neurosis". O tiene neurosis o no tiene neurosis.

Ahora bien, estar o no estar enfermo es un atributo individual; en cambio, tener o no tener una tasa del 10% de neurosis es un atributo de un grupo humano. La primera es una variable clínica. La segunda es una variable epidemiológica. En consecuencia, en ningún momento hemos llevado a cabo una *generalización* de lo observado en 200 individuos, sino que hemos realizado una *extrapolación* de lo encontrado en un *grupo* (la muestra) a otro grupo (el Universo). Las unidades de análisis de la cual partimos para hacer la inferencia no son cada uno de los 200 individuos, sino un único grupo (cuya composición interna hemos estudiado cuidadosamente). Lo que el científico hace cuando efectúa una inferencia estadística es una *extrapolación de la estructura de la muestra a la estructura del universo*: admitida la semejanza entre ambas estructuras, extrae la conclusión de que si en la muestra la tasa es de "tanto", en el universo —que es análogo a la muestra— será también de "tanto".

La forma del silogismo sería así:

En la muestra se observa una tasa del 10% de neurosis
El Universo es como la muestra⁹²

En el Universo habrá una tasa del 10% de neurosis

Nuevamente acá tenemos un término medio (la muestra) que en un caso es tomada como un singular ("este grupo singular que contiene 'tantos miembros y exhibe tales tasas'") y en otro caso es tomado como un universal, porque afirmamos que es "como el universo" o que "es representativo del Universo".

Todo el esfuerzo por validar una muestra pasa, precisamente,

92. O, lo que es lo mismo: "la muestra es representativa del universo".

por validar el juicio analógico que reza:

La muestra obtenida es representativa

Todas las técnicas de muestreo (desde la estimación del tamaño de la muestra hasta la forma de la recolección) están bajo la égida de esta *instancia de validación* que presupone que el universo tiene una estructura y que de alguna manera esta estructura puede ser copiada por la muestra. Volvemos a los "calteltres" y a la *Escherichia coli*: si quisieramos hacer un estudio, mediante una muestra, de ambos conjuntos, encontrarnos que para el primero carecemos de las respuestas básicas que precisamos para aplicar los cálculos estadísticos,⁹³ y no así, en cambio, para el segundo universo. Toda la diferencia consiste en que el segundo universo es una *especie real* de cuyas configuraciones normales y variciones tenemos información previa suficiente como para aplicar los cálculos probabilísticos pertinentes.

2.5.1.2. La abducción y la analogía

Voy a intentar, ahora, articular la abducción tal como la presenta Peirce, con la analogía hegeliana. Para ello, necesito retomar el planteo de Peirce:

$$\begin{array}{l} 1. \text{ Regla} \\ 2. \text{ Resultado} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Caso} \\ \text{Caso} \end{array} \longrightarrow \begin{array}{l} \text{Resultado} \\ \text{Regla} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Deducción} \\ \text{Inducción} \end{array}$$

La *Regla* y el *Resultado* se mediatisan mutuamente (la inducción produce la *regla* y la deducción produce el *resultado*). Pero, para que ambas inferencias puedan operar, es necesario disponer del *Caso*. ¿Cómo se obtiene el caso? Esta es la tarea de la abducción:

$$3. \text{ Resultado} + \text{Regla} \longrightarrow \text{Caso} = \text{Abducción.}$$

Pero, de esta manera, la búsqueda está condenada a girar en un círculo vicioso porque, si bien el proceso podría iniciarse desde los *resultados* (ya que éstos son meramente observacionales), se precisa de la *Regla* para obtener el *Caso*, y del *Caso* pasar así a la *Regla*.

Si se admite la tesis de que "no hay nada en el intelecto que no haya pasado antes por los sentidos", es posible disponer del primer término para efectuar la abducción (el *resultado*) pero no del segundo (la *Regla*).

Fuente: datos inmediatos.	Fuente: ?
$\text{resultado} + \text{Regla} \longrightarrow \text{Caso}$	

93. Sobre este realizo un desarrollo amplio en la Parte IV de este libro.

¿Cómo obtener la Regla, si ésta es precisamente un universal, y por ende, se encuentra siempre más allá de toda experiencia posible, la que sólo contiene singularidades?

¡Hic Rodas; hic salta!

El papel de la analogía será precisamente éste: permitir extraer la regla, pero no mediante una mera generalización, sino mediante un paso de analogía.⁹⁴

El ejemplo de abducción que presenté anteriormente contenía como premisa la siguiente regla general:

El mecanismo de control de la adaptación de los vivientes a sus medios respectivos consiste en la distribución selectiva de las posibilidades de reproducción de los individuos y en la acumulación sucesiva de variaciones que presentan las sucesivas generaciones.

Ahora bien, ¿de dónde ha sido extraída esta regla?

Conforme a la tesis *hegeliana*, podría sostenerse que el conocimiento de la regla de la Granja es posible a partir de las mismas granjas como hechos singulares, sin necesidad de ninguna inducción: la Granja es un singular que —para los seres humanos— exhibe las entrañas de su norma, ya que ha sido creada por nosotros. Se presenta, entonces, como un "universal concreto" cuya regla no es otra cosa que la explicitación o desarrollo del sistema operatorio o estructura "nuestras acciones en tanto granjeros".⁹⁵

La verdad de la primera de las premisas del ejemplo está entonces asegurada por su carácter de *fáctum*:

La Granja produce seres vivientes conforme a fines (= seres adaptados), mediante selección y acumulación de variaciones.

La verdad de la segunda premisa: "La Naturaleza es como una granja", es un acto perceptivo inmediato, que hunde sus raíces en la capacidad de un cierto sujeto de captar la semejanza entre un objeto conocido (la Granja) y un objeto desconocido (la Naturaleza).⁹⁶

Pero a partir de allí, viene el trabajo propio del científico, a saber: extraer de la regla del análogo la regla del analogado. Sólo así, presu-

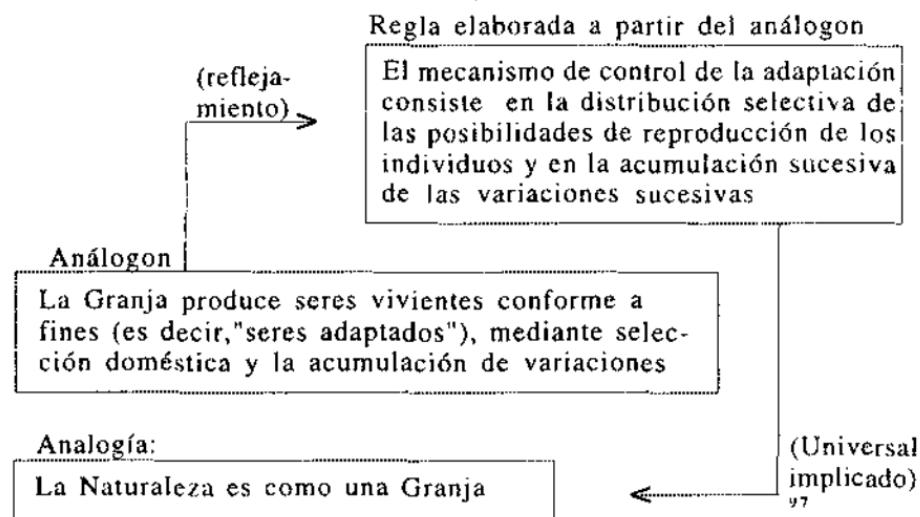
94. Ya recordé, en una nota anterior, que Kant vio en la facultad de juzgar el *a priori* específico para este salto de analogía, o facultad de proponer pocos modelos: "la naturaleza es rica en clases, pero al mismo tiempo pobre en especies" Cfr. Kant [1969, 29 y 30].

95. Se trata de la misma idea que formula S. Papert al comenzar su libro *desafío a la Mente* [1987, 13]: "Uno puede ser el engranaje (dice a raíz de su *análogon* infantil), puede comprender como gira proyectándose uno mismo y girando con él".

96. M. Bonfantini distingue tres tipos de abducción: 1. hay una sola ley y viene dada; 2. hay muchas leyes disponibles y hay que escoger cuál de ellas es atingente; 3. la ley es inventada "ex novo". Yo pienso, por el contrario, que los dos primeros tipos son variantes triviales de la abducción. El tercer tipo no es trivial, pero exige una fuente de "inspiración" —en el sentido "pascaliano" y, entonces, constituye una forma encubierta de la analogía. Cfr. Ponzio y Bonfantini, *Per parlare dei segni*. Bari, Adriática Ed. 1986. Citado por A. Herrero [1988, 18] Cfr. también Eco y Sebeok [1989].

poniendo este paso por la analogía, podría decirse, que el silogismo *darwiniano* es un silogismo abductivo.

El razonamiento totalmente explicitado sería entonces así:



Conclusión:

Los rasgos de las especies naturales son un caso de distribución selectiva de la capacidad de reproducción y de acumulación sucesiva de variaciones

[Caso]
[Hipótesis]

El conocimiento verdadero de la regla del análogo procede, como dije, ni de la observación ni de alguna misteriosa facultad teórica, sino simplemente de la vida misma; de la praxis.⁹⁷ Y su legitimidad está dada por su cotidiana eficacia: es del orden de la producción; no del orden de la inducción ni de la abducción. Es un *fáctum* en el sentido de Vico (y por ende, un *vérum*). Y en ese mundo de la praxis, los procesos productivos humanos se transforman en los modelos mismos con que el hombre se apropiá del mundo. Resultan de la producción y la expresan como apropiación.

De esta manera, la obtención del *Caso* ya no exige la *Regla*, en el punto de partida: el proceso inferencial puede iniciarse con un *modelo* que resulte suficientemente *familiar* como para producir el consenso.

$$\begin{array}{ccc}
 \text{resultado} + \text{modelo} & \longrightarrow & \text{Consenso} = \text{Analogía} \\
 | & & \\
 + \text{regla} & \longrightarrow & \text{Caso} = \text{Abducción}
 \end{array}$$

97. Creo que ésta puede ser una traducción adecuada del ciclo de la invención "ex novo" de M.Bonfantini. Ver nota anterior.

98. En el caso particular de "la granja", se trata de una creación de la práctica humana que se remonta a los años 5000-4000 antes de C.

Este modelo es tan cognoscible como un observable (porque es un acontecimiento finito y, por ende, experiable), pero lo es en un sentido mucho más profundo: no es algo que proviene desde fuera, sino un *producto nuestro*.⁹⁹ Somos nosotros mismos, en tanto acción, produciendo el objeto del que tomamos conocimiento. Conocemos, pues, su regla, porque la hemos establecido.

Hacia los 9 ó 10 meses de edad los niños pueden intentar insertar un cubo pequeño en otro más grande; pero lo notable es que antes de hacerlo directamente comienzan por ponerlo en su boca, y luego lo ejecutan sobre "la boca" del cubo mayor.¹⁰⁰

Siendo así, el paso de la regla del análogo a la regla del analogado es un paso que puede describirse como Piaget ha descripto la abstracción reflexionante: como una proyección a un plano superior de "lo que se ha extraído de un nivel inferior de actividad".¹⁰¹ La abstracción reflexionante, se distingue de la abstracción empírica en que esta última actúa sobre las determinaciones (cualitativas o cuantitativas) a fin de extraerlas como datos *per se*, y definir el nuevo objeto abstracto a partir de ellos; en cambio, la abstracción reflexionante no extrae determinaciones sino estructuras, operaciones, coordinaciones de acción o esquemas, y las transfiere a planos superiores, en donde sufren una reorganización con los elementos que ya preexistían en este plano.

La combinación de la abducción y de la analogía produce un resultado irresoluble para el análisis tradicional del silogismo. En efecto, aparece un silogismo con cuatro términos¹⁰² que "serían":

1. *el análogo* (que es también un observable, y consecuentemente un resultado, en el sentido de Peirce: la Granja)

2. *la regla del analogado* (que es la Regla en sentido propio)

3. *el resultado* (que corresponde a la observación de que en la naturaleza se observan evidencias de adaptación de los individuos a sus medios);

4. *caso*.

En el ejemplo quedaría así:

99. En Platón podría hallarse el antecedente más original de esta tesis según la cual los productos de las acciones humanas permiten una percepción directa de su esencia o "idea". Platón hallaba de preferencia sus ideas en todo cuanto es práctico, es decir, en lo que se basa en la libertad que, a su vez, está bajo conocimientos que son genuinos productos de la razón. Quien quisiera obtener de la experiencia los conceptos de la virtud y quisiera (como realmente hicieron muchos) convertir en modelo de fuente de conocimiento lo que en ningún caso puede servir sino de ejemplo para una explicación imperfecta, convertiría la virtud en algo absurdo y ambiguo, variable según los tiempos y circunstancias, que no podría utilizarse para regla alguna." Etcétera. Cfr. Kant [1960, T. II, 60 y 61]

100. "Construyen así el esquema (en este caso una relación) de contenido a continente, pero extrayéndola de una especie de abstracción reflexiva del esquema que venía utilizando codidianamente desde tiempo atrás: el de 'poner en la boca'. Piaget-García [1988, 15]

101. Cfr. Piaget [1979, T.I, 5 y ss y T.II, 249 y ss.]

102. *La quaternio ternorum*.

"El mecanismo de adaptación en la Granja es selectivo"

[Resultado del análogo]

"El mecanismo de adaptación en general es selectivo"

[Regla del analogado]

"La naturaleza presenta vivientes adaptados"

[Resultado en sentido propio]

{En conclusión}

"La naturaleza es un caso de evolución por selección" [Caso]

En un sentido esto es cierto: hay cuatro términos. Pero con la misma persuasión con la que se otorga crédito a una *muestra representativa*, un científico puede establecer una relación de *cuasi identidad* entre el término [1] y el término [2], dado que lo que se presenta como un resultado del análogo (la Granja) es *al mismo tiempo* la Regla del análogo;¹⁰³ y, además, la regla del análogo se identifica por transformación en la regla del analogado. De esa manera, no hay cuatro términos, sino los tres cónicos.

2.5.1.3. Génesis de los conceptos

Hegel admite que en el análisis de la inferencia analógica se presenta un límite: pero el límite no es del razonamiento sino de su forma de analizarlo: en particular él sostendrá que el resultado paradójico de cuatro términos que son, pese a todo, tres, se resuelve abandonando este plano de tratamiento de los silogismos (que él denomina "de reflexión") para pasar a un plano superior, que corresponde al plano específicamente dialéctico: el que denomina "silogismos de necesidad" y que implica la forma más elevada de tratamiento: a saber, el tratamiento que incluye tanto lo formal/estructural, como lo material/genético. Acá se aplicaría esa formidable metáfora de J. Piaget, según la cual, los procesos cognitivos deben ser concebidos como resultando de un movimiento de lanzadera entre procesos genéticos y procesos de equilibración.¹⁰⁴

La lógica extensionalista no incluye entre sus objetos de estudio, los procesos de transformación de las significaciones como estructuras lógicas; consecuentemente, no dispone de los *instrumentos formales* necesarios para operar con las estructuras internas de las nociones y sus procesos de génesis y de reestructuración.¹⁰⁵

103. Por todo lo dicho anteriormente sobre la conversión del *factum* en *verum*, y la "intuición intelectual" de la idea, en la captación de un "hecho de la praxis".

104. "...Sólo mediante una especie de juego de lanzadera entre la génesis y el equilibrio final (los términos de génesis y sin simplemente son relativos entre sí y no se los presenta en sentido absoluto) puede tenerse la esperanza de alcanzar el secreto de la construcción de los conocimientos, es decir, de la elaboración del pensamiento científico". Piaget [1978, T.I, 35].

105. Creo que este problema coincide —aunque en un plano más elevado— con lo que Haugeland llama *el misterio del significado original* [1988, 30]. En efecto, la misma limitación que impide comprender la estructura interna de la noción y el tránsito entre

Para la lógica formal, una noción es un "término", es decir, un límite del análisis. Para la lógica dialéctica, en cambio, los procesos inferenciales comienzan ya desde los niveles inferiores de la significación. El concepto más simple que quepa imaginar, ya contiene *mediaciones u operaciones inferenciales*.

De este modo, el límite que pareciera encontrar la analogía para sostener su lugar en el cuadro de las inferencias lógicas, no es, propiamente hablando, el límite de la analogía, sino el límite de la manera clásica de entender la lógica formal, que limita el análisis de las inferencias a las relaciones *interproposicionales e intraproposicionales*. Es ella la que transforma en absoluta la dualidad del término medio (en un singular y en un universal) al no poder pensar al universal del análogo como un singular existente: es decir, como un "universal concreto" y, además, como trasnformándose en el universal formal que abarque la regla del analogado.¹⁰⁶

Así como la comprensión de la estructura formal de los razonamientos depende del análisis de la estructura de los juicios que los integran, de manera semejante, la comprensión de la estructura formal de los juicios exige analizar la estructura formal de los conceptos. Si se permanece en la superficie de los conceptos, dos juicios pueden ser aparentemente semejantes, pese a que tengan profundas diferencias.

Obsérvense estos dos juicios:

- [1] Sócrates es blanco.
- [2] Sócrates es ateniense.

En el primer juicio, la función de atribución sólo establece una relación cualitativa, accidental. El segundo, en cambio, contiene una atribución sustancial: las normas del estado ateniense están reflejadas, como en una "mónada", en el espíritu de Sócrates y las acciones de Sócrates¹⁰⁷ están incluidas en el proceso formativo de la cultura ateniense.

La función de atribución (representada en cada caso por el verbo ser) o la relación de pertenencia a un conjunto, expresada por la épsilon griega, ocultan profundas diferencias acerca de lo que se está diciendo y consecuentemente cada juicio habilita posibilidades *formales* de inferencias muy distintas, que los instrumentos lógicos disponibles no alcanzan a discriminar.

Vimos que no es lo mismo determinar a un fenómeno como formando parte de un agregado, a determinarlo como formando parte de un

sus diferentes niveles de integración, es la que nos deja en la mayor perplejidad acerca del "origen del significado" en general. La Lógica Trascendental contiene, al menos entre sus objetivos, el sentido de la respuesta a este enigma. Creo que la Inteligencia Artificial puede transformarse en el nuevo escenario en que esta lógica retome un puesto descollante en el diálogo científico contemporáneo. Cfr. [Op.cit.185]

106. Este paso del universal concreto del análogo a la Regla del Analogado puede ser asociado con mucho provecho con la teoría piagetiana del tránsito de la inteligencia operatoria concreta a la operatoria formal. En ambos casos se opera eso que él denominó "desbordamiento" o "prolongación".

107. Del "Sócrates padre de familia", del "Sócrates hoplita en Poteidea", del "Sócrates maestro en el Ágora", etc.

organismo. En el primer caso, el conjunto que se forma es una mera generalización abstracta; en el segundo caso, en cambio, es una totalidad real: un universo organizado y que, por ende, se comporta como un singular.

J. Galtung, analizando aspectos metodológicos de la Sociología, expone lo siguiente:

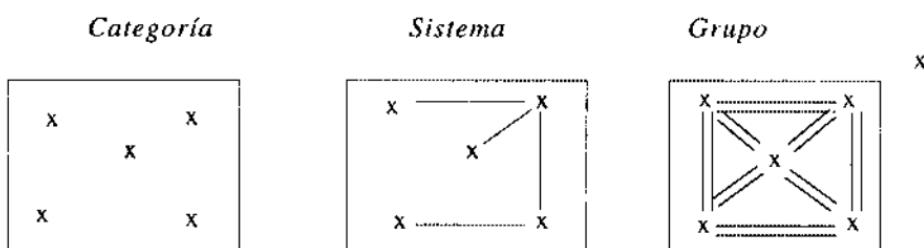
A partir del individuo pueden construirse superunidades, y puesto que ésta es en los hechos, la naturaleza del proceso social, la metodología tendrá que reflejarla. Una clasificación, útil y frecuente, de las superunidades en tres tipos es la siguiente:

1) *la categoría*, que es un conjunto de unidades sin estructura;

2) *el sistema*, que es también un conjunto de unidades, pero con una relación de interacción binaria 'débilmente conectada'; todas las unidades están conectadas, pero no necesariamente en forma directa;

3) *el grupo*, que es un sistema pero con una relación de interacción binaria 'fuertemente conectada'; todas las unidades están directamente conectadas entre sí". [1978,37]

Y a renglón seguido, ilustra estas nociones con el siguiente diagrama:



El aporte peculiar de la teoría lógica de Hegel consiste —creo yo— en haber proporcionado nociones precisas para analizar y comprender estas diferentes configuraciones relacionales como momentos y resultados de un proceso evolutivo¹⁰⁸ (es decir, como "un movimiento de lanzadera entre génesis y equilibración") que se cumple en los hechos y en los conceptos.

La perspectiva dialéctica descubre en la investigación de las formas lógicas una génesis de los conceptos: es esta génesis la que permite

108. Sobre el alcance del término "evolución" es preciso hacer el siguiente comentario: para la dialéctica hegeliana el "devenir" expresa la noción más pobre del movimiento. Un grado más concreto para pensar el movimiento es la noción de "reflexión", con la que Hegel describe las transformaciones que reproducen lo mismo, propias de las estructuras ("el movimiento del devenir y del traspasar que permanece en sí mismo"). Pero el grado más alto es la noción de "evolución" como síntesis del devenir y la reflexión. La aplicación más propia de este concepto corresponde al proceso evolutivo de las especies como síntesis del tránsito y la génesis, por un lado, y de la equilibración y la reiteración estructural, por otro lado.

109. Cfr. G. Bateson [1980, 12]

—sin salir del terreno de las formas lógicas— comprender el alcance de las funciones de atribución y de las inferencias, en función de un "contexto" y de la "relevancia".¹⁰⁹

Antes de dar más precisiones sobre esto necesito exponer la idea central de génesis dialéctica: la operación de *recaída en la inmediatez* como el mecanismo por el cual el resultado de una génesis opera un movimiento de contragolpe, transformándose en algo no generado: en algo originario. Es decir, en una estructura. (Dicho con las categorías de la metafísica clásica: el ser se hace esencia.)

2.5.1.4. El ascenso de lo abstracto a lo concreto

Aquí donde empieza el tratado, cuyo *contenido* es el concepto, hay que volver una vez más a su génesis. La *esencia* se ha *generado* a partir del *ser*, y el concepto a partir de la esencia, y, por ende, también del ser. Sin embargo, este devenir tiene también el significado del *contragolpe* de sí mismo, de modo que lo *generado* es más bien lo *incondicional* y *originario*. Hegel [1959,T.II.278]

En la terminología hegeliana, un *grupo* es un "concreto" ya que es una *unidad* de *diversos* componentes. Es un todo, cuyas partes no son separables. Las partes se encuentran vinculadas de tal manera que carecen por completo de autonomía: se dice, entonces, que considerarlas fuera de esos vínculos es *una abstracción*. Las partes están realmente *abstraídas* en el todo del cual forman parte. Sólo el todo existe como un *ser concreto*.

Pero la unidad superior del todo (*el grupo*, según Galtung) mantiene con sus partes una doble relación: por un lado debe suprimirlas en su autonomía, pero por otro debe conservarlas como ingredientes de su propia constitución. En la ejecución constante de este doble movimiento (supresión / conservación) estriba la posibilidad que tiene un ser concreto de perseverar en su ser: es decir, de reproducirse, de destruirse o de transformarse.

Según lo anterior, toda reproducción remite, pues, a una producción y a una transformación permanentemente posible (o, en palabras de Piaget, a una situación de permanente desequilibración y reequilibración).¹¹⁰

110. "... Hay que distinguir cuatro acciones siempre presentes: la acción del todo sobre sí mismo (conservación), la acción del todo sobre las partes (modificación y conservación), la acción de las partes sobre ellas mismas (conservación) y la acción de las partes sobre el todo (modificación o conservación). Estas cuatro acciones se equilibran en una estructura total, pero entonces hay tres posibilidades de equilibrio: 1) Predominancia del todo con modificación de las partes; 2) predominancia de las partes con modificación del todo; 3) conservación recíproca de las partes y del todo. A esto hay que agregar una ley fundamental: sólo la última forma de equilibrio, 3), es 'estable' o 'buena' mientras que las otras dos, 1) y 2), son menos estables; aunque tendiendo hacia la estabilidad, la aproximación de 1) y 2) a ese estado dependerá de los obstáculos que se encuentren en el camino." J. Piaget [1976,12]

El movimiento de producción del todo presupone pues un momento en que sus partes han existido fuera de sus vínculos: han sido, a su turno, totalidades por sí; han sido existentes concretos, antes de quedar abstraídos en una unidad superior.

Este doble movimiento de producción y re-producción ha sido analizado y explicado por Hegel mediante las nociones de "ascenso de lo abstracto a lo concreto".

Voy a allanar la comprensión de estas nociones, mediante un ejemplo extremadamente simplificado.

Supongamos dos sistemas químicos:

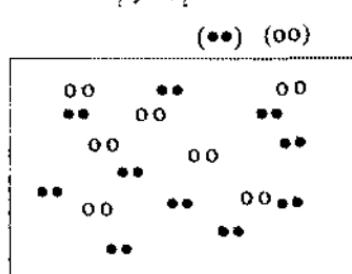
1. un sistema "mezcla de dos gases" (por ejemplo, hidrógeno —H₂— y Oxígeno —O₂—); y

2. un sistema de un líquido (por ejemplo, agua —H₂O—).

Sabemos, además, que una mezcla de hidrógeno y oxígeno puede reaccionar y transformarse en un único producto: agua. A su vez, el agua se puede descomponer en sus partes constitutivas: en hidrógeno y oxígeno.

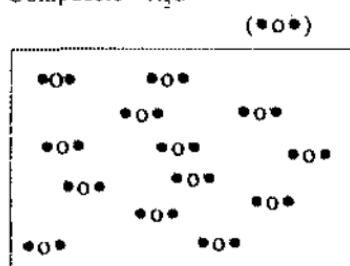
Visto en un diagrama:

Mezcla H₂ y O₂

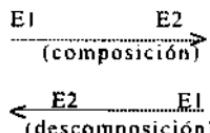


Hidrógeno y Oxígeno

Compuesto H₂O



Aqua



E1 y E2 significan: "estado 1" y "estado 2"; en el movimiento llamado composición hay un cambio que transcurre entre un tiempo t₁ y un tiempo t₂. El movimiento de composición se inicia en el estado E1 y concluye en el estado E2. El movimiento de descomposición, a su turno, ocurre a la inversa.

Cada tipo de molécula (en el ejemplo, moléculas diatómicas de H₂ y de O₂, respectivamente) son totalidades complejas: poseen partes diversas (protones, neutrones, electrones, etc.). Es decir, son *unidades de diversidades* (= concretas). Poseen, además, propiedades bien reconocidas (y que en el estado de mezcla se pueden poner adecuadamente de manifiesto). Por ese medio se verifica que allí existen, en concreto, cada uno de esos gases.

Ahora bien, cuando el sistema *mezcla* se transforma en el sistema *compuesto*, las moléculas de H₂ y de O₂ se suprimen como entidades autónomas y pasan a integrarse a una estructura molecular más compleja: la molécula de agua H₂O. Estas nuevas moléculas manifiestan propiedades enteramente distintas a las anteriores. Desde el punto de vista químico, no hay ninguna manera de hacer aparecer las propiedades anteriores (salvo que se decida descomponer nuevamente el agua en hidrógeno y oxígeno). Las moléculas de los gases han pasado de ser totalidades por sí a ser partes abstraídas en una nueva totalidad: la molécula de agua.

En el sistema mezcla, la estructura molecular del agua no existe de manera efectiva; sin embargo, está como posibilidad (incluso, de hecho se están formando siempre pequeñas cantidades de moléculas de agua), pero no llegan a predominar sobre el comportamiento de la mezcla.

Por su parte, en el sistema agua, las estructuras moleculares del H₂ y del O₂ no existen de manera efectiva o autónoma; sin embargo esas moléculas están como posibilidad (también existen en el sistema agua, pequeñísimas cantidades de moléculas de H₂ y de O₂, resultado de una descomposición espontánea del agua).¹¹¹ pero no alcanza a predominar sobre el comportamiento del compuesto.

Veamos ahora cómo se puede describir este movimiento desde la dialéctica hegeliana:

1. ambos sistemas son *concretos*:

a. el H₂ es una unidad de elementos (protones, electrones, etc.) que están en el suprimidos, conservados y superados;

b. el O₂, *idem*;

c. el H₂O, es una unidad de elementos (moléculas de H₂ y moléculas de O₂).

2. el sistema agua es más complejo (pertenece a un nivel de integración más alto); el paso del sistema mezcla al sistema agua se describe como ascenso; el paso del sistema agua al sistema mezcla se describe como descenso;

3. en el sistema mezcla (concreto) el sistema agua está en estado de abstracción;

4. en el sistema agua (concreto) el sistema mezcla está en estado de abstracción;

Ahora bien, según sea que nos ubiquemos en la perspectiva de uno u otro sistema, el ascenso y el descenso dan lugar a dos descripciones distintas.

Veamos primeramente el movimiento de ascenso; es decir, la reacción por la que la mezcla de H₂ y O₂ (E1) se transforma en agua (E2).

A. Movimientos de ascenso:

1. *Ascenso de lo concreto a lo abstracto*

Si la descripción se efectúa desde la mezcla, entonces, lo que sucede es un ascenso de *lo concreto* (H₂ y O₂, que en E1 está en estado de concreción) a *lo abstracto* (H₂ y O₂, que en E2 pasa al estado de abstracción).

2. *Ascenso de lo abstracto a lo concreto*

Si la descripción se efectúa desde el sistema agua, entonces lo que sucede es un movimiento de ascenso de *lo abstracto* (del agua, que en E1 está en estado de abstracción) a *lo concreto* (del agua, que en E2, está en estado de concreción).

B. Movimientos de descenso

3. *Descenso de lo abstracto a lo concreto*

111. A 1.000 grados de temperatura apenas se descompone el 0,1% de una muestra de agua.

Si la descripción se efectúa desde la mezcla, entonces ocurre un descenso del estado de abstracción en que ésta se encuentra en el sistema agua (E1), al estado de concreción, al que pasa en el E2.

4. Descenso de lo concreto a lo abstracto

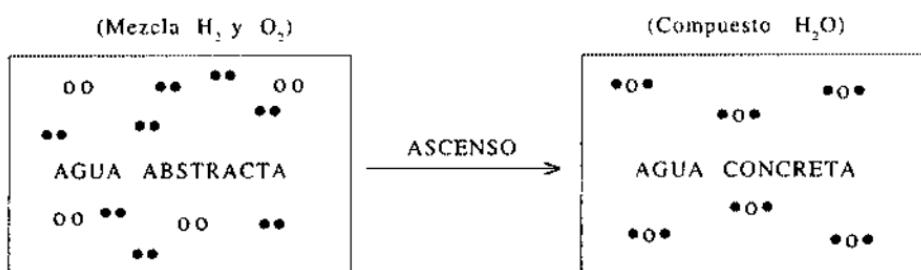
Si, finalmente, el mismo movimiento se analiza desde el sistema agua, lo que sucede se puede describir como un descenso de lo concreto del agua en E1, a lo abstracto de ella en E2.

Es importante advertir que la posibilidad de aislar cuatro movimientos, ha resultado de distinguir al sistema como un todo de los tipos de vínculos y sus relativos predominios que operan en su interior. El sistema agua no contiene sólo el vínculo que se expresa H_2O , sino también el vínculo más simple H_2 y O_2 , aunque estas moléculas estén en una situación de dependencia. Y lo mismo ocurre con el sistema mezcla: en él no sólo existen las moléculas de sus gases, sino también, aunque en estado de dependencia, las moléculas de agua.

De estos cuatro movimientos, la dialéctica ha tomado el segundo de estos movimientos (el ascenso de lo abstracto a lo concreto) como el movimiento que describe a la operación más peculiar del método dialéctico.

En efecto, enfocar un objeto de investigación desde esta perspectiva significa plantear *ipso facto*, que en ella, como objeto concreto, está contenida una génesis que remite a un movimiento de *paso a la concreción, desde la abstracción*. (Dicho en términos de la clasificación de Galtung: paso de un estado de *categoría* (conjunto abstracto) a un estado de *grupo* (unidad concreta).)

Aplicado al ejemplo anterior, estudiar el agua en la perspectiva del movimiento de ascenso de lo abstracto a lo concreto, sería estudiar en su proceso constitutivo:



En el marco de lo dicho se puede reformular de una manera más prometedora —heurísticamente hablando— una vieja cuestión: la relación entre el todo y las partes. ¿Qué es primero? ¿Qué es lo determinante? ¿Por dónde dar comienzo?

Si contesta un estructuralista, la respuesta es "el todo"; si contesta un asociacionista, la respuesta es "la parte".

Un dialéctico contestaría: "*Ca dépend*",¹¹² porque el método dialéctico

112. Esa fue la respuesta de Marx; cfr. [1973.T.I,23]

exige distinguir si la pregunta se formula desde la producción (= génesis) o desde la reproducción (= estructura).¹¹³

2.5.1.5. El método de ascenso en Marx

Éste fue, precisamente, el asunto que Marx revisó una y otra vez al examinar el método de sus investigaciones.

Si se identifica lo concreto con el todo, pareciera imposible contestar que el proceso real pueda avanzar desde lo abstracto a lo concreto (es decir, desde la parte al todo). Ese movimiento sólo puede ser aceptado como un movimiento en el pensamiento, pero no en la realidad:

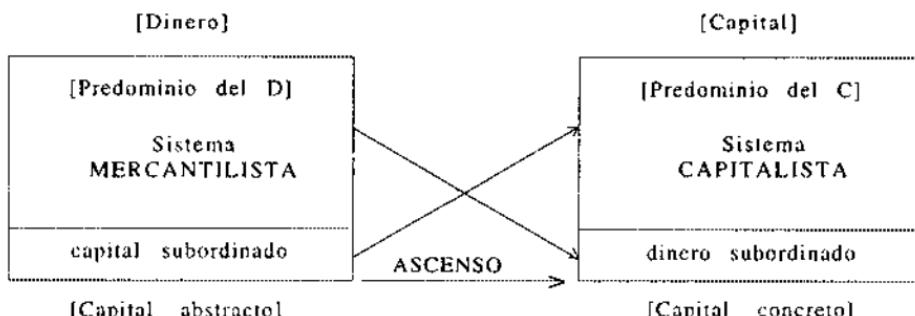
Lo concreto es concreto porque es unidad de lo diverso. Aparece en el pensamiento como proceso de síntesis, como resultado, no como punto de partida, aunque sea el verdadero punto de partida. [1973, T.I, 21]

Esta primera afirmación de Marx es una aproximación todavía superficial al movimiento en juego: aproximación que aun presupone estar frente a dos movimientos y no a los cuatro anteriormente señalados. Por esa nuestro autor se ve obligado a volver a la carga, pocos renglones después de la cita anterior, reformulando la pregunta. Para eso introduce las distinciones fundamentales que expuse antes: autonomía / dependencia; más desarrollado / menos desarrollado; más simple / más concreto.

Ahora la cuestión queda planteada así (en palabras de Marx):

"Pero estas categorías simples, ¿no tienen una existencia histórica o natural autónoma, anterior a las categorías concretas?" [1973, T.I, 22]

Utilicemos la forma del diagrama anterior:



El dinero es en este ejemplo el tipo de vínculo más simple (más simple que el Capital) que, sin embargo, en el sistema mercantil existe de manera autónoma: predomina en ese todo menos desarrollado. Como dinero, es *concreto*.

El capital es, por su parte, el tipo de vínculo más complejo (que ya aparece en el sistema mercantil, pero en estado de subordinación); y como capital es *abstracto*.

¹¹³ Desde la "historia de su formación" o desde la "historia contemporánea"; cfr. Marx [1973, T. I, 420]

Ahora la respuesta es ésta:

El dinero puede existir y existió históricamente antes de que existiera el capital, antes de que existieran los bancos, antes de que existiera el trabajo asalariado. Desde este punto de vista, puede afirmarse que la categoría más simple puede expresar las relaciones dominantes de un todo no desarrollado o las relaciones subordinadas de un todo más desarrollado, relaciones que existían ya históricamente antes de que el todo se desarrollara en el sentido expresado por una categoría más concreta. Sólo entonces el camino de pensamiento abstracto, que se eleva de lo simple a lo complejo, podría corresponder al proceso histórico. [1973,T.I.23]

2.5.1.6. La noción de "recaída en la inmediatez"

"...Porque las cosas anteriores en cuanto a la génesis, son posteriores en cuanto a la forma y a la sustancia." Aristóteles. [1970,T.II.62]

Entonces, ¿qué es primero? ¿qué es lo determinante?

El método dialéctico indica que si se pregunta por la génesis de un ser concreto, entonces lo primero fueron sus partes (su abstracción), las cuales existieron de manera concreta como vínculo dominante en totalidades menos desarrolladas; en cambio, si se pregunta por la estructura: lo primero es el todo (cuya concreción consiste precisamente en eso: en que como vínculo más rico ha logrado subordinar sus condiciones de surgimiento a su principio actual).¹¹⁴

Ese movimiento de inversión, por el cual lo que es posterior en la génesis llega a ser primero en el resultado, es un hecho que los autores dialécticos han rellizado como núcleo de la crítica dialéctica. Hegel se refiere a él llamándolo "recaída en la inmediatez". Marx lo convierte en una de las claves para comprender la historia de las relaciones de producción y se refiere a él como "la abolición de los supuestos históricos en la existencia actual".¹¹⁵ Lo concreto se presenta como punto de partida, como originario e incondicional: como generando de sí a sus propias partes; pero lo cierto es que esa imagen de inmediatez es el resultado de haber borrado las huellas de su génesis. El resultado de haber abiolido sus propios supuestos y de haberlos transformado ahora en sus derivados:

Estos supuestos —escribe Marx, hablando del capital— que originariamente aparecían como condiciones de su devenir —y que por tanto aún no podía surgir de su acción como capital— se presentan ahora como resultados de su propia realización, como realidad puesta por él: *no como condiciones de su génesis, sino como resultados de su existencia.* Ya no parte de presupuestos para llegar a ser, sino que él mismo está presupuestado, y partiendo de sí mismo, produce los supuestos de su conservación y crecimiento mismos. [1973,T.I.421]

En la cita que puse más arriba como epígrafe, pudimos leer esta tesis aplicada al concepto: "este devenir —decía allí— tiene también el

¹¹⁴ Fue Aristóteles el primero en describir los aspectos más generales de este complejo movimiento. Cfr. *Metafísica*, Libro IX,8.

¹¹⁵ Cfr., por ejemplo, [1973,T.I.420 a 433].

significado del *contragolpe* de sí mismo, de modo que lo *generado* es más bien lo *incondicional* y *originario*.¹¹⁶

Este movimiento de "recaída en la inmediatez" por el cual lo que es segundo en el orden de la génesis se transforma en lo primero en el orden de la estructura, encierra una consecuencia trascendental. Va a permitir superar el concepto deductivo de *La Gran Cadena del Ser*,¹¹⁷ sin naufragar en la tarea siempre inacabada del inductivismo. Va a hacer concebible la "construcción" de una cadena que se constituye de manera ascendente pero que se regula de una manera descendente.

El orden deductivo de la Gran Cadena del Ser —de acuerdo con la imagen que nos da San Agustín— desciende desde la cima en donde se ubica el Ser Supremo, el Logos, bajando por una escala, cuyos peldaños son los ángeles, luego las personas, luego los antropoides, y así hasta llegar a las plantas y las piedras. La validez de esta forma de concebir la gran cadena del ser reposa en la imposibilidad de concebir que lo "más perfecto" pueda ser extraído o derivado de lo "menos perfecto".¹¹⁸

Descartes pagó su tributo a esta idea tradicional de la gran cadena deductiva, y tuvo que demostrar la existencia de Dios, precisamente como una consecuencia de no poder admitir que lo inferior (el alma humana) pueda generar lo superior (la idea de Infinito).

Kant puso un primer hito en la superación de ese límite de la Razón, al poner por vez primera, al Ser Supremo como un postulado de la libertad humana. En un hecho inédito se intenta *deducir* las categorías universales de la ciencia del ser singular: del Yo. Un Yo que de manera libre y espontánea, genera lo universal, porque su propia espontaneidad le impone un mandato de universalización.

Ese universal, ese contenido de universalización que es generado por la libre acción de los sujetos humanos, produce de manera inevitable un resultado: la Idea de un Legislador Supremo. La génesis recae en la inmediatez.

La cadena del ser comenzó a invertirse, de la mano de Kant, poniendo en el lugar del Logos metafísico, al Sujeto humano, y extrayendo de éste a aquél. Faltaba sacar todas las consecuencias: a saber, que también la acción del Yo, como un concreto, remite a un ascenso anterior. A un proceso productivo de sistemas de acciones más elementales.

Luego que Shelling, con gran audacia, imaginara un movimiento evolutivo en que la naturaleza aparece como una gran organismo evolutivo que avanza desde las formas más elementales de la materia hasta el Espíritu, Hegel se adjudica la enorme tarea de dar fundamento lógico sistemático a esa nueva visión del Universo. De transformar esa representación estética en una conceptualización rigurosa.

La *Ciencia de la Lógica* es producto directo de ese propósito: mostrar cómo las formas superiores de inferencia remiten a un subsuelo

116. Una idea semejante expresa Bateson cuando sostiene que: "Las entidades y variables que ocupan la escena en un nivel de discurso desaparecen entre bambalinas en el nivel siguiente, superior o inferior." [1980,97]

117. Arthur O. Lovejoy [1936]

118. Cfr. G. Bateson [197,17].

de inferencias o mediaciones preliminares, sin cuya consideración, el conjunto de la Razón no puede menos que recaer en la metafísica. Dicho de otra manera, el desconocimiento del proceso formativo de los términos es el responsable de las vías muertas a las que conduce la lógica extensionalista en el estudio de las formas del discurso científico.

Éste —creo yo— es el aporte decisivo de la *Ciencia de la Lógica* de Hegel a la teoría de la investigación científica: ella contiene una descripción sistemática de las formas generales de ese proceso por el que se generan los predicados o funciones de atribución, y con ellas, los *contextos* y el sentido de la *relevancia*. En particular, contiene una teoría precisa sobre el mecanismo por el cual "la génesis" se transforma en "estructura". De esa manera hace comprensible el que las formas lógicas no sean sólo formas vacías sino que puedan discriminar las estructuras de las diversas funciones de atribución y, consecuentemente, de las diferentes posibilidades inferenciales que contienen.

Hegel dirige el análisis lógico hacia las operaciones implícitas en el proceso de formación de los predicados, comenzando por los conceptos clasificatorios, comparativos y métricos, y siguiendo por las funciones de atribución (los conceptos reflexivos o disposicionales), hasta llegar a las reglas de inferencias, los modelos de sistemas y modelos de racionalidad.¹¹⁹

Se podría pensar que un análisis de las operaciones intraconceptuales abandona el campo de la lógica para convertirse en un estudio de semántica empírica. Acá se puede repetir el mismo argumento con el cual J. Piaget defendió la legitimidad de una lógica intraproposicional.

En su *Ensayo de Lógica Operatoria* Piaget demuestra que la lógica intraproposicional es menos formal que la teoría de las operaciones interproposicionales —por cuanto dirige su atención a los contenidos de las proposiciones. Pero este *contenido*, sin embargo, posee en sí mismo una *forma*; forma constituida por las estructuras de clases y de relaciones; y, además, existen *contenidos* de un nivel aun inferior en relación a esa *forma*, es decir que son contenidos de la misma.

Y concluye:

No es legítimo pues sostener que la lógica intraproposicional dependa de la consideración del objeto, mientras que la lógica interproposicional sería la única 'pura'. Ambas constituyen formalizaciones de operaciones, es decir elaboraciones formales referentes a esos tipos de realidades que, psicológica y epistemológicamente, constituyen acciones del sujeto sobre los objetos; pero ambas retienen de las operaciones sólo sus coordinaciones estructurales a fin de reconstruirlas deductivamente." [1977,78 y 79]

Al final de su vida Piaget da aun un paso más: no sólo defiende la legitimidad de un estudio extensional intraproposicional, sino también de un estudio *intensional* (o "en comprensión"). Propone, en particular, "una lógica de las significaciones".¹²⁰

119. Empleo el término "modelos de razón" en un sentido semejante al uso que hace de él H. Simon. Cfr. [1989].

120. Piaget-García [1988,13] Cfr asimismo a Jaakko Hintikka.

Hegel dirigió su examen a un plano aun anterior: a las operaciones intraconceptuales, en una dirección que, en lo esencial, coincide con lo que E. Husserl intentó desarrollar cien años después.

Frecuentemente se ha sostenido que la lógica dialéctica se funda en un rechazo del principio de no-contradicción. Que el aporte específico de la dialéctica es la capacidad de admitir la contradicción lógica.

Es un error.

Hegel desarrolla una crítica de la manera abstracta de concebir a la "identidad" y propone una noción de "identidad" que hace posible el análisis y la comprensión del movimiento que la constituye. Detrás de la identidad de todo sujeto A, subyace un proceso constructivo que lo ha generado, y de cuyo movimiento resulta su constitución, sus diferencias y, también, sus conexiones con el resto de los sujetos.

Para Hegel —escribió F.G. Asenjo— la dialéctica no implica el rechazo del principio de no contradicción. Comprender la dialéctica de Hegel correctamente desde el punto de vista de la lógica matemática significa concebir el principio dialéctico de antítesis y síntesis no como regla de inferencia, sino como regla de formación. [1974,73]

El examen dialéctico del objeto lógico consiste en una exposición ascendencial que exhibe el proceso por el cual toda significación presupone una diferencia y una oposición y que en unión con ella da lugar a una significación de mayor nivel de integración. De esa forma, el contenido de las categorías aparece como una estructura jerárquica cuyos estratos se configuran mediante la transformación de las relaciones externas del nivel anterior, en relaciones internas de un nuevo nivel.

La Ciencia de la Lógica desarrolla un análisis de cada categoría del lenguaje de la ciencia, y de él resulta un movimiento ideal (meramente formal o lógico) de ascenso de lo abstracto a lo concreto: es decir, un movimiento en el cual las propias condiciones de significación de cada categoría producen el pasaje a otra, en donde quedan suprimidas, conservadas y superadas.

Hegel organizó todo este movimiento de las categorías, a su vez, en grupos de categorías y en series de grupos. El conjunto de estos estratos de símbolos configuran, finalmente, el sistema total del discurso científico.

2.5.1.7. Mónadas, sistemas y génesis de la "armonía preestablecida"

Como pasa con toda nueva idea, en ciencia o en donde sea, el concepto de sistemas tiene una larga historia. Si bien el término 'sistema' como tal no mereció hincapié, la historia del concepto incluye nombres ilustres. Como 'filosofía natural' podemos remontarnos a Leibniz; a Nicolás de Cusa con su coincidencia de los opuestos; a la medicina mística de Paracelso; a la visión de la historia de Vico e Ibn-Kaldum, como sucesión de entidades o 'sistemas' culturales; a la dialéctica de Marx y Hegel —por mencionar unos cuantos nombres de una rica panoplia de pensadores. Von Bertalanffy [1976,9]

Es sabido que Hegel combate de manera energética la suposición

de que existen entes aislados, los que a modo de sujetos, serían portadores de atributos. Él llama a esto: "tomar al sujeto como punto fijo". Hegel [1966,18]

La Ciencia de la Lógica desarrolla una crítica sistemática de esta apariencia que genera la estructura "sujeto/predicado".

¿De qué manera la estructura "sujeto/predicado" produce la ilusión del "punto fijo"? ¿Cómo podríamos averiguar el fundamento de esa pretensión? Muy simplemente: analizando esa misma estructura.

Veamos un ejemplo: "El hombre es un animal político". La estructura muestra lo siguiente: el "S" ("el hombre") es, al comenzar la cadena de signos, un símbolo carente de significado:

"El hombre es [...]"]

De allí que el "es" nos anuncia que su sentido deberá ser buscado en la próxima estructura: en el "P". Por su parte "P" contiene el significado de "S".

"...es animal político"

A su turno: ¿cómo averiguar lo que "P" significa? Es preciso convertir a "P" en un sujeto y averiguar sus predicados.

"El animal político es [...]"]

¿Qué significan los "P" (cualquier "P" que pongamos allí) y de qué manera se articulan ellos con el sujeto (es decir, ¿qué hace el "es"?). ¿Cuál es el contenido de la acción de atribuir o trasvasar el significado del "P" al "S" mediante la cópula "es"?

Si no se quiere presuponer nada, se deberá comenzar por averiguar la presuposición mostrada en la misma estructura: a saber, el significado está en el "P". Pero como los "P" remiten a una cadena por la cual ellos se definen los unos a los otros, se deberá comenzar por aquel "P" que ya no presupone a ninguno. Se deberá comenzar por el "P" —por así decirlo— de grado "cero". Ese "P" es la abstracción misma de la predicción: el puro ser...no importa qué.

La descripción de lo que este signo ("ser") pretende significar¹²¹ iniciará una cadena de transiciones a otros signos (cadena "tautológica", en el sentido de Wittgenstein),¹²² que irá mostrando paso a paso que ningún "P" posee significado en sí, sino en los otros y por los otros.¹²³ Este análisis conduce hasta el punto en que se cierra el círculo de los "P" y queda como resultado que ellos sólo significan en tanto movimiento de atribución o de transición. El resultado es que el significado parece ahora revertir sobre la operación de trasvasar:¹²⁴ es decir, sobre la cópula.

121. El "interpretante de 'ser'", en términos de la semiótica de Peirce. Cfr. U. Eco. [1981,133 y ss.]

122. Cfr. William y Martha Kneale [1980,585]

123. Cfr. Este libro no es el lugar propicio para exponer de modo más detallado el desarrollo del análisis lógico que hace Hegel. Espero poder publicar próximamente un ensayo sobre la lógica dialéctica, en donde podré desplegar los fundamentos de muchas afirmaciones que acá parecerán, irremediablemente, oscuras y sin fundamento.

124. O "cartografiar". (Mejor dicho, este término es una metáfora de la función de atribución.)

Este lugar de la estructura es, sin duda, el más oscuro y enigmático. De hecho se presentó originariamente como un puro lugar de tránsito.¹²⁵ Esta relación (que voy a describir como "función de atribución") se expresa mediante un conjunto de categorías reflexivas, en el sentido de categorías pareadas cuyo sentido se sostiene en este "ir y venir" que expresa la operación de atribución (y que contiene el significado del término "reflexión"). Propiamente hablando, no son categorías sino movimientos entre categorías, tales como "esencia/apariencia"; "cosa/propiedad"; "todo/parte"; "fenómeno/existencia", "realidad/razón", etc.

En esta nueva serie de análisis, se produce un resultado semejante al anterior: ninguna de las "funciones de atribución" posee significado en sí, sino en las otras y por las otras funciones.

Finalmente todas ellas remiten su sentido al primer lugar de la estructura; ese lugar que antes había aparecido como un sustrato preexistente y pasivo: el "S". La noción misma de Sujeto como ente singular, se muestra en este resultado como "sede" de movimientos de construcción de significados: como un producto y no como un punto fijo de partida.

Aparece acá la idea más importante de la lógica dialéctica: la afirmación de que todo ente (todo "hecho", en el sentido de Wittgenstein) es ya un "anudamiento inferencial". Todo ente, pese a la inmediatez con que se nos aparece, en tanto "sujeto", es en sí mismo un silogismo implícito: es en sí y por sí un movimiento en que se median entre sí tres momentos o dimensiones inseparables de él: una dimensión de universalidad; otra de particularidad y otra de singularidad. Más precisamente: lo singular de un sujeto emerge como un resultado de la unidad de sus diferencias ("universal/particular"). (Dicho de manera precisa: su singularidad es la unidad de su doble determinación de ser un todo, y pese a ello, tener partes. "Unidad de la unidad y la diversidad").

Este resultado se puede describir con las palabras con las que Piaget relata la primera "intuición" que tuvo de la hipótesis central de lo que después sería su programa:

Súbitamente —escribe en su autobiografía— comprendí que en todos los niveles (el de la célula, del organismo, de la especie, de los conceptos, de los principios lógicos, etc.) reencontramos el mismo problema de las relaciones entre el 'todo y la parte'; de ahí en adelante me convencí de que había encontrado la solución. [1976a,11 y 12]

Que todo ente, todo sujeto, cualquiera sea el nivel de simplicidad o inmediatez en que se lo considere, es una totalidad que contiene partes, es un resultado que tiene un carácter decisivo para comprender la posibilidad

125. Es "invisible" y, como se ve, al hablar de "la estructura sujeto / predicado", resulta completamente omitido. (Está presente sólo en el espacio de la barra "/"). Se trata del movimiento de reflexión que Hegel caracterizó como "el movimiento de la nada a la nada" y es así un movimiento de retorno a sí mismo (1956,T.II,22)

126. "Todo tipo individual está vinculado por miles de transiciones con otros tipos de individuales (cosas, fenómenos, procesos), etc. Aquí ya tenemos elementos, géneros, de los conceptos de necesidad, de conexión objetiva en la naturaleza, etc." Lenin (1986,323)

de que los "hechos" puedan ser cartografiados sobre una tautología (y, en última instancia, sobre la lógica).

Esta es la tesis central de la lógica dialéctica:

**el concepto mismo es en sí y por sí una
movimiento inferencial**

Dicho de otra manera: la estructura interna del concepto contiene las condiciones de posibilidad de ser "mostrada" por la estructura del discurso lógico.

Los conceptos, según este resultado, no son meros átomos o "términos" del análisis. Los conceptos no son equis ("x") vacías o "puntos fijos" de donde cuelgan los atributos. Los conceptos son —como imaginó Leibniz a las "mónadas"— micro universos que contienen en sí y por sí un sistema de mediaciones que *representa sus relaciones con el resto del universo*.¹²⁶

A diferencia de Leibniz, Hegel sostiene que estas "mónadas" no están articuladas con las restantes por una armonía preestablecida. Mejor dicho, propone que esta "armonía pre-establecida" encubre, en realidad, una historia constructiva, que ha recaído en una inmediatez, y que es asunto de la ciencia lógica poner de manifiesto.

El gran aporte que la dialéctica puede hacer a la lógica es reencontrar, en el interior mismo de las estructuras formales, las *formas de la historia*.

Una historia —definió con eloquencia Bateson— es un pequeño nudo o complejo de esa especie de conectividad que llamamos *relevancia*. [1980,12]

Consecuentemente, el desarrollo del análisis dialéctico de las estructuras lógicas, avanza describiendo las diversas formas de mediación inatracional, intraproposicional y finalmente interproposicional, en la clásica teoría del silogismo.

Pude mostrar previamente, cómo el análisis reflexivo de los tipos de silogismos conducía hasta un aparente atolladero a raíz de que el término medio de la analogía (el *analogum análogans*) aparecía como teniendo, al mismo tiempo, un alcance singular y universal, produciendo así la imagen de un *quaeternio terminórum*. Sin embargo, como vemos, son los mismos términos los que contienen en sí esta complejidad interna, y los silogismos pueden expresarla, precisamente porque ellos (los llamados "términos") ya la contienen. El significado de los silogismos (es decir, las estructuras inferenciales explícitas), se muestra como el sentido de la complejidad de los objetos. El resultado de ellos es éste: que los objetos son en sí y por sí *sistemas complejos*.

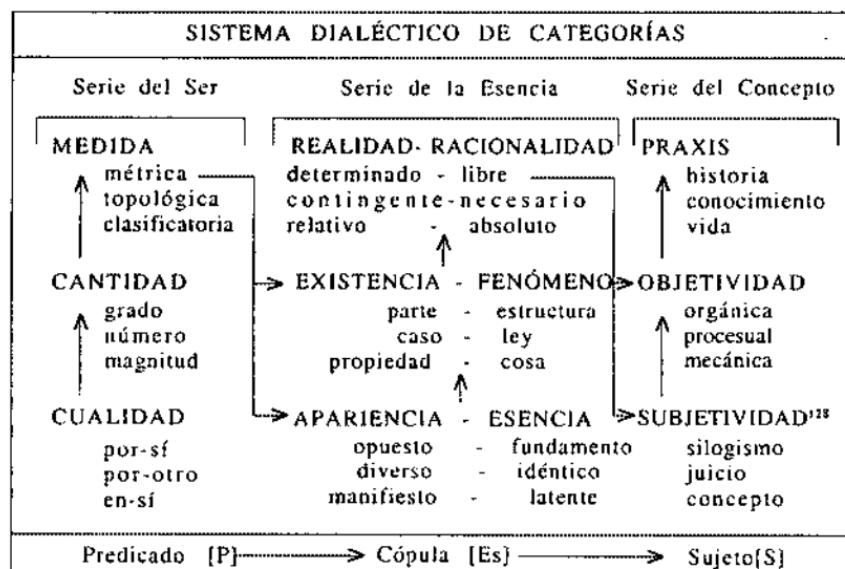
Según lo anterior, se puede sostener que la *Ciencia de la Lógica* de Hegel desarrolla una crítica dialéctica¹²⁷ de la estructura "sujeto / predicado", pero lo hace siguiendo el orden inverso al de la enunciación: es decir, en lugar de ir desde el sujeto al predicado, recorre el camino que va del predicado al sujeto. El orden de la exposición es, entonces, éste:

P - es - S.



127. Es decir, desarrolla su proceso de "ascenso de lo abstracto a lo concreto".

Voy a mostrar en un diagrama el esquema general de lo que Hegel desarrolló en sus estudios lógicos. Con este diagrama procuro contribuir a que el lector pueda representarse el sentido de la tarea que cumple el método ascensional aplicado a las estructuras del discurso científico.



Referencias: las palabras escritas en mayúsculas sirven para denotar grupos de categorías; en letra minúscula se presentan las principales categorías de cada grupo; la dirección de la flecha de línea llena (>) indica la dirección del avance expositivo: primero en sentido ascendente, va desde la categoría más simple hasta la más compleja de cada serie; luego la flecha retorna al plano de origen y se reinicia la marcha ascendente desde la categoría más simple de la serie siguiente, hasta culminar en el grupo de categorías de la "praxis". Las líneas cortadas (/ >) marcan las relaciones estructurales entre los grupos de cada serie. Las categorías que están unidas por la línea llena se dice que están "puestas" (en el sentido de la flecha); las que están unidas por la línea cortada, están meramente "presupuestas" (en el sentido de la flecha).]

Pese a su sencillez, este esquema pretende ser una exposición fiel de la estructura de la *Ciencia de la Lógica* tal y como la concibió su autor. Como debí hacer una economía forzada de espacio, los nombres de algunas categorías son traducciones libres a nombres algo más familiares. Hay, sin embargo, algunas excepciones que confesar: en par-

128. Con el término "lógica subjetiva" Hegel no se refiere a la subjetividad psíquica, sino al conjunto de categorías en el que la lógica pasa de lo dado (doctrina del ser) y de lo real (doctrina de la esencia), al plano de lo formal (doctrina

ticular se trata del término "praxis" que reemplaza a la palabra hegeliana "idea". Lo hice porque la palabra "idea" evoca entre nosotros representaciones muy diferentes a las que corresponden a la intención del autor. En efecto, Hegel se vio forzado —por las tendencias del medio académico en que vivió— a expresar con la palabra de origen griego "idea"¹²⁹ un concepto científico muy preciso: el concepto de "especie".¹³⁰ Hegel concibió a la "especie" como "universalidad determinada", es decir, como un universo concreto que tiene en sí mismo su propia pauta de organización. Hegel expresa, mediante el concepto de "idea—especie" el concepto complejo de "morfogénesis autónoma" o de "autopoesis" que emplea la biología teórica contemporánea.¹³¹

El resultado de esta "odisea conceptual" es que los conceptos de mayor nivel de integración hacen referencia a la compleja dinámica de organismo-medio; filogénesis-ontogénesis; jerarquías constitutivas-jerarquías regulativas.¹³²

Todo el desarrollo anterior concluye en que la plena significación del lenguaje científico se logra recién cuando se concibe a los hechos (o sujetos) como el resultado de procesos constructivos que el lenguaje humano puede mostrar porque él es la especie de todas las especies: es la forma que se construye como síntesis de todas las formas. La praxis humana es, para decirlo provocativamente, la mónica que contiene el sistema de las operaciones que hace posible producir y, por ende, comprender la evolución de los encuentros y desencuentros de todas las mónadas.¹³³

2.5.1.8. La analogía en el cuadro general de la lógica dialéctica

"...Y cuanto más profundamente doctos seamos en esta ignorancia, más nos aproximaremos a la verdad misma". N. de Cusa [1948,20]

129. En griego *eidos*, en latín *specie*. Un importante precedente del uso hegeliano se encontrará en la *Critica de la Razón Pura* de Kant: cfr. el Libro Primero de la Dialéctica Trascendental [1973,TII,59 y ss.]

130. "... Posteriormente se concibió la naturaleza del ser allí, de un modo más determinado, como *eidos* o *idea*, es decir, como *universalidad determinada*, como *especie*. La palabra *especie* parecerá tal vez demasiado vulgar y pobre para referirse a las ideas, a lo bello, lo sagrado y lo eterno, que tantos estragos causan en nuestra época. Pero en realidad la idea no expresa ni más ni menos que la especie. Pero, en la actualidad, solemos encontrarnos con que se desprecia y rechaza una expresión que designa un concepto de un modo determinado en favor de otra que, sin duda por estar tomada de una lengua extranjera, envuelve el concepto en cendales nebulosos y le da con ello una resonancia más eficiente." Hegel [1966,37]

131. Cfr. H. Maturana y F. Varela. *El árbol del conocimiento* [1986,28 y ss.]

132. Cfr. R. Harré, D. Clark, N. De Carlo [1989,31 y ss.]

133. En un sentido análogo a la tesis evolucionista que contiene la teoría de las catástrofes de R. Tohm: "El sistema más complejo imaginable es la mente —en definición puesto que la mente debe ser al menos un grado más compleja que cualquier cosa que imagines." A. Woodcock y M. Davis [1989,26]

Quedó dicho anteriormente que no era la naturaleza propia de la analogía la responsable de las dificultades lógicas que se presentaban, sino, antes bien, la naturaleza de cierta manera de concebir el tratamiento formal de las estructuras lógicas.

La regla implícita en el término medio del silogismo de analogía aparecía como un cuarto término y no como un universal concreto y un tránsito a un universal formal. Para poder concebirlo así es preciso avanzar en el sentido de una lógica constructivista del significado, tal como lo hizo Hegel. No es pertinente acá hacer una exposición de su teoría, pero creo que resultará sugerente que el lector tenga aunque sea una imagen de cómo el filósofo concibió a los silogismos en relación con las estructuras lógicas previas, las cuales se encuentran, según su método ascensional, "suprimidas, conservadas y superadas" en ellos.

Para ese fin sirve el mismo esquema anterior, pero modificando la tercera columna para mostrar cómo corresponden estos silogismos a ciertas categorías de esa historia de formación (las que contienen la clave de comprensión de su capacidad inferencial).

Serie del Ser	Serie de la Esencia	Categoría Silogismo
MEDIDA métrica topológica clasificatoria	REALIDAD - RACIONAL determinado - libre contingente - necesario relativo - absoluto	SILOGISMO DE NECESIDAD Disyuntivo Hipotético Categórico
CANTIDAD grado número magnitud	EXISTENCIA - FENÓMENO parte - estructura caso - ley propiedad - cosa	SILOGISMO DE REFLEXIÓN Analogía Inducción Deducción
CUALIDAD por-sí por-otro en-sí	APARIENCIA - ESENCIA opuesto - fundamento diverso - idéntico manifestado - latente	SILOGISMO DE EXISTENCIA I-U-P (3 ^a Fig.) ¹³⁴ P-I-U (2 ^a Fig.) I-P-U (1 ^a Fig.)

Quizás el lector alcance a imaginar cómo se enriquece el "proceso del concluir" según que la función de atribución sea "propiedad / cosa"; "caso / ley" o "parte / estructura", tal como se observa en el diagrama. Con eso me conformo.

Para terminar con la exposición de Hegel quisiera extraer sólo algunas ideas centrales. La más importante es ésta: que la abducción de Peirce puede ponerse en marcha sin tener que presuponer la Regla universal. Para ello, alcanza con poner en el lugar de la *Regla propia* del fenómeno que se quiere comprender, la regla de algún otro fenómeno que presenta una relación de *analogía* con aquél.

134. Hegel agrega un cuarto silogismo U-U-U y lo llama "silogismo matemático", que podría hacerse corresponder con lo que S. Jevons denomina "traducción" y que alude a inferencias como éstas: si $a = b$ y $b = c$, entonces $a = c$.

La afirmación de una analogía presupone que hay algo que es lo "mismo" pese a la diferencia. Y eso "mismo" que se señala en la diferencia, es de orden estructural: el presupuesto de relaciones invariantes que se pueden tematizar y hacer vivible en la misma confrontación de lo diferente.

Es posible ver en la inferencia analógica una transgresión, pero el "costo lógico"¹³⁵ de esta transgresión categorial arroja, sin embargo, un importante beneficio: hacer posible una lógica del descubrimiento que no quede empantanada en los límites de la inducción.¹³⁶

Vista así la cosa, la analogía es una estación de tránsito: ella permite, en la confrontación de totalidades distintas, pero unidas por el vínculo de la semejanza, hacer visible el componente estructural¹³⁷ para poder, así, avanzar en la construcción de una Regla Universal.

La combinación de la abducción con la analogía nos remite a un proceso en donde se van construyendo las teorías.

La teoría hegeliana del razonamiento produce, entonces, dos resultados complementarios:

1. es imposible separar las formas de inferencias: ellas se remiten mutuamente y sólo se comprenden las unas por relación a las otras; y

2. es necesario reinsertarlas en un movimiento constructivo, en el que se avanza desde formas inferiores a formas superiores de determinación.

Esto es lo que hizo, por ejemplo, J. Piaget, al emplear la analogía entre los procesos cognitivos con los procesos biológicos: hacer patente ciertos invariantes funcionales y estructurales que finalmente lo condujeron a una teoría general sobre la equilibración.

Es posible que el reconocimiento de un puesto para la inferencia analógica en el cuadro de las inferencias racionales sea visto como un resultado demasiado general e incluso banal, después de todo el esfuerzo anterior.

Sin embargo vale recordar dos hechos:

1. que para Hegel el movimiento lógico de los silogismos no culmina en la analogía sino que prosigue su desarrollo a través de los llamados silogismos de necesidad: a. categórico; b. hipotético y c. disyuntivo; ellos expresan relaciones lógicas crecientemente complejas;¹³⁸ y

2. en nuestros días sigue teniendo vigencia el esquema que reduce las grandes líneas metodológicas a sólo dos: el inductivismo y el deductivismo; el analogismo (con sus variantes: funcionalismo, estructuralismo, teoría general de sistemas) y la dialéctica, parecieran no tener ningún lugar

136. "La sugerición es la siguiente: ¿No es necesario decir que la metáfora destruye un orden para construir otro? ¿Que el menoscenso categorial es sólo el revés de una lógica del descubrimiento?" P. Ricoeur [1977.37]

137. Cfr. R. Harré, D. Clark y N. De Carlo [1989, Cap.3]. Asimismo P. Ricoeur [1977. Sexto Estudio]

138. Que —como me atrevería a sostener— resultan perfectamente comparables a los núcleos de los métodos que describe Piaget en su libro *Biolología y Conocimiento* (cfr. [1969. Cap.II]): 1. comparación de problemas; 2. correspondencias funcionales. 3. isomorfismos estructurales; 4. modelos abstractos; y 5. epistemología de niveles.

propio en dicho esquema. Así, la epistemología de T. Kuhn suele ser denominada como "Empirismo no estándar" y no como lo que realmente es: una variante del estructural-funcionalismo (ni inductivista, ni deductivista: *analogista*).

En lo que sigue, expondré muy brevemente algunos rasgos salientes de dos de las más grandes contribuciones a la epistemología contemporánea: las de E. Durkheim y de J. Piaget.

2.5.2. Las tesis epistemológicas de E. Durkheim y de J. Piaget

E. Durkheim

Al expulsar la suciedad, al empapelar, decorar, asear, no nos domina la angustia de escapar a la enfermedad sino que estamos re-ordenando positivamente nuestro entorno, haciéndolo conformarse a una idea. No hay nada terrible ni irracional en nuestra acción de evitar la suciedad: es un movimiento creador, un intento de relacionar la forma con la función, de crear una unidad de experiencia.
M. Douglas [1973,15]

E. Durkheim, de manera análoga a C. Peirce dirige sus críticas al empirismo y coincide en una cierta "defensa" del apriorismo. Para él, ambas tesis son infructuosas, pero al menos los aprioristas tienen ventaja sobre los empiristas en que no reducen el pensamiento humano a las mezquinas dimensiones de "meros artificios verbales".

Un texto que muestra esta actitud es el siguiente:

"Los aprioristas, a pesar del sentido ordinariamente atribuido a las etiquetas, son más respetuosos de los hechos. Porque no admiten como una verdad que las categorías estén hechas con los mismos elementos que nuestras representaciones sensibles, no están obligados a empobrecerlas sistemáticamente, a vaciarlas de todo contenido real, a reducirlas a no ser más que artificios verbales. Les dejan, al contrario, todos sus caracteres específicos. Los aprioristas son racionalistas; creen que el mundo tiene un aspecto lógico que la razón expresa eminentemente." [1968,18] (El subrayado es mío —J.S.).

Al hablar de los límites de la inducción vimos que ella no puede ser pensada como la fuente de las hipótesis: ni porque pueda validarlas, ni porque pueda "descubrirlas".¹³⁹ La Ciencia es, en su defecto, tributaria de modelos precientíficos generados en la praxis humana.¹⁴⁰ Para la concepción dialéctica la ciencia es tributaria de la cultura toda.

139. Vale la pena comparar esta afirmación con el reconocimiento que ha realizado la Inteligencia Artificial en el estudio de las condiciones de posibilidad en la *resolución de problemas*: "...Cualquier buscador bien diseñado —expresa Haugeland— necesita un generador práctico que proponga soluciones probables, sopesando metódicamente las posibilidades pertinentes; y de nuevo, el generador mismo define entonces el espacio de búsqueda efectivo" [1988,168].

140. "Al contemplar el desarrollo de muchos hechos científicos sólidamente establecidos, vemos que se encuentran unidos, por unos innegables vínculos, protoideas o preideas precientíficas y más o menos brumosas, sin que, por lo que respecta al contenido, este vínculo pueda ser comprobado". L. Fleck (1980,70).

Es necesario, sin embargo, evitar una imagen mecánica entre ciencia y cultura, según la cual la cultura sólo funciona como una especie de cantera de metáforas, mitos o modelos pre-científicos y la ciencia echa mano a ellos, por así decirlo, desde fuera y con asepcia formal. (Este tema será desarrollado en la Parte V).

Una contribución destacable de Durkheim a la comprensión de cómo la teoría puede expresar el mundo de los hechos, fueron sus investigaciones sobre el origen social de los términos teóricos en su carácter de representaciones de "objetos inobservables".

Si los términos teóricos son sólo modos abreviados de aludir a hechos observables, entonces ellos podrían ser eliminados del lenguaje de la ciencia sin pérdida alguna. Pero no es así.¹⁴¹ Los términos teóricos tienen un contenido inobservable, y sin embargo, no por eso carente de sentido. Al contrario: se puede incluso pensar que los términos teóricos tienen más sentido que los términos empíricos. Tal es el caso de términos como "causa", "fuerza", "átomo", "metabolismo", "adaptación", "Estado", "Espíritu", "conocimiento", "libertad", etc.

¿Cuál es entonces la verdadera naturaleza de estos términos, y cuál es su verdadera fuente u origen?

Durkheim, aplicando un método genético y estructural, esencialmente análogo al método ascensional de la dialéctica,¹⁴² dirige su atención a los inobservables de la religión y descubre que éstos surgen en el proceso en que se constituye ese nuevo estrato de la realidad que es el grupo social. Las representaciones religiosas, aunque parecieran no referirse a nada real, poseen, para los miembros del grupo social, una realidad incuestionable. Ellas proveen el sentido general a los hechos particulares. Por ejemplo, términos como " fusión atómica" o "adulterio" no describen meramente un hecho: *crean un significado* que desborda el hecho, en el mismo sentido en que comer carne asada no consiste en el mero hecho de "no comer carne cruda": en una sociedad dada, esa acción comporta un sentido de pertenencia o exclusión al grupo y a la unidad de su experiencia. Comer carne cruda, por ejemplo, puede transformar a quien lo hace en "un asqueroso"; es decir, alguien ajeno al grupo.

Las representaciones no son una mera repetición de la realidad social: por el contrario, acompañan a su misma creación, y por lo mismo adquieren ese valor de *creación de algo nuevo*. Son parte de la creación de la unidad de la experiencia, y en eso y por eso son importantes portadores de sentido.

Es notable el aporte de Durkheim al insistir de manera enfática en la profunda analogía que existe entre las representaciones religiosas y la operación de la teoría en relación a los hechos. La teoría se presenta ella misma como manifestación, no solamente en el sentido de que al producirse se ofrece a la contemplación sino también en el sentido de que se convierte en el "momento supremo de la manifestación".¹⁴³

141. Recordar "el dilema de lo teórico" de C. Hempel [1979]

142. Cfr. E. Durkheim [1968.8 y ss]

143. Cfr. J. Ladrière [1978.28]

Las teorías científicas no son meros resúmenes o abreviaturas de los hechos. Si lo fueran, serían prescindibles —como lo expresó Hempel. Las teorías científicas poseen una suerte de capacidad de "irradiación" esclarecedora: tornan "visible" lo que no es visible: reconstruyen, a su manera, el ser y el funcionamiento de la realidad.

Y en este aspecto, la teoría científica produce efectos análogos al mito, a la poesía y a la religión.

Durkheim extrae como conclusión de sus investigaciones que el Mito, las Religiones y la Ciencia son esencialmente lo mismo: formas de la conciencia social; representaciones sociales. Su función es, esencialmente, la misma: posibilitar la constitución de la vida social y preservarla. Ni el mito ni la ciencia reflejan pasivamente lo real, sino que lo constituyen y lo transfiguran como representación de la "verdad social" que deben expresar:

La sociedad no puede tomar conciencia de sí sin alguna relación con las cosas. La vida social exige que las conciencias individuales estén de acuerdo. Para que ellas se den cuenta es preciso que cada una de ellas exprese lo que experimenta. Ahora bien, no puede hacerlo más que con la ayuda de las cosas tomadas como símbolos. Es porque la sociedad se expresa por medio de las cosas que es llevada a transformar, a transfigurar lo real. E. Durkheim (*Pragmatismo y Sociología*, 136)

Sin embargo, no se pueden desconocer, por otro lado, las profundas diferencias que hay entre el Mito y la Ciencia. Pero, si no es en la fuente ni en la función, ¿en qué consisten sus diferencias?

Durkheim sostiene que la diferencia entre el Mito y la Ciencia se debe a que corresponden a modos diferentes de solidaridad social: los mitos expresan —en su elemento particular— las relaciones sociales propias del orden gentilicio. Durkheim denomina a este tipo de relación social "solidaridad mecánica". El rasgo esencial de ellas consiste en que los miembros tienen una estrecha relación de dependencia respecto de la comunidad (relación que se denomina corrientemente "primaria").

La ciencia, en cambio, es la forma de conciencia social que corresponde a las relaciones sociales propias de las sociedades civiles (en donde rige predominante —en la terminología *durkheimiana*— el modo de solidaridad "orgánica"), y que se caracteriza por la división del trabajo social. El rasgo esencial, en este caso, lo constituye la independencia personal del ciudadano, pero basada en la dependencia con respecto de las cosas y del intercambio).

Estas formas tan diversas de solidaridad (la solidaridad mecánica de las tribus y la solidaridad orgánica de las Sociedades con mercado) exigen mecanismos de "verificación cognitiva" diferentes: en el Mito, la eficacia de la estructura cognitiva se expresa mediante narraciones de *historias fundacionales* en las que la comunidad reencuentra su identidad a través del proceso de génesis de sus diferentes particularidades.¹⁴⁴ En la ciencia, en cambio, dicha eficacia aparece como visión

144. Schelling escribió que: "La mitología, como historia de los dioses, sólo podía producirse en la vida misma, tenía que ser una vivencia y una experiencia". Citado por Cassirer

despersonalizada en la que las cualificaciones, cuantificaciones y mediciones permiten a los individuos reencontrar en los "hechos reales" el equilibrio que se alcanza en las relaciones contractuales —especialmente, en las cooperaciones mercantiles. Cfr. Durkheim [1968,22]

El modo epistémico de conocimiento (con su meticuloso conjunto de normas procesales) está más próximo al modelo del derecho estatalizado que del derecho gentilicio.

J.Piaget

Piaget, por su parte, ha aportado también soluciones epistemológicas de detalle a esta problemática, pero especialmente¹⁴⁵ sobre las etapas elementales de la construcción de las estructuras cognitivas por parte de los individuos. Su obra se encuentra entre las que han realizado mayores aportes a la Epistemología científica: retomando, sí, temas *kantianos*, pero dejando atrás los toruosos meandros metafísicos del "Sujeto trascendental". En lugar de éste, Piaget conceptualiza un sujeto que es centro de acciones e interacciones —en el sentido de la biología. Con el auxilio de una potente teoría de la equilibración y con un riguroso apoyo lógico y cibernetico, procede a describir el desarrollo de las estructuras cognitivas como evolución, por estadios, de formas de coordinaciones de la acción de creciente capacidad de equilibración.

Recuperó (ignoramos si conscientemente o no) la tradición viquiana al reasumir el método "histórico-crítico" (de autores como L. Brunschvicg o A. Koyré). Pero hizo mucho más: agregó a esta perspectiva histórica (cuya función él comparó con la "filogénesis" de las ciencias biológicas), la perspectiva que estaba faltando: la de la "embriología", lo que él llamó el método psicogenético.

El método completo de una epistemología científica se debe constituir mediante la colaboración íntima de dos métodos: el método histórico-crítico y el método psicogenético. La índole de un proceso activo, como es el conocimiento, no sólo se pone de manifiesto en sus estadios iniciales o en sus estadios finales, sino en el proceso de sus transformaciones e incrementos. El método histórico-crítico proporciona el conocimiento de las etapas superiores del desarrollo del conocimiento humano (aunque no se pueda hablar nunca de una etapa última e insuperable). El método psicogenético, en cambio, proporciona el conocimiento de las etapas elementales de esta constitución progresiva, aun cuando jamás alcance una etapa que se pueda considerar de modo absoluto como la primera. Por lo tanto, sólo mediante una especie de movimiento de "lanzadera" entre las formas de equilibrio y de su proceso de génesis se puede alcanzar

(1979,TII,23). Esta experiencia es la experiencia de la comunidad misma, como sujeto último de legitimación. "El proceso mitológico —agrega después— no tiene que ver nada con *objetos* de la naturaleza sino con las puras *potencias* creadoras cuyo producto original es la conciencia misma". [Op.cit...25]. El mito logra su acuerdo en torno al fundamento objetivo y al cálculo.

145. Sin que esto signifique desconocer los aportes de los *Estudios Sociológicos* y de *Psicogénesis e Historia de la Ciencia*. Pero incluso estas obras son tributarias de aquellos estudios psicogenéticos.

a comprender la construcción de los conocimientos en general, y del conocimiento científico, en particular.¹⁴⁶

Pienso que en esta "colaboración íntima entre método histórico-crítico y método psicogenético" se expresa uno de los temas predominantes de la Dialéctica: el tema de la articulación entre génesis y estructura, y en su compleja relación con la estructuración de la génesis en la epigénesis —o génesis formal.¹⁴⁷

Las investigaciones psicogenéticas llevaron a Piaget a comprobaciones muy importantes para el desarrollo de la Epistemología. En particular, permitió una articulación potente entre las tesis pragmáticas sobre el puesto de la acción en la constitución del conocimiento, y las tesis trascendentalistas de las condiciones de la experiencia.

Quizás el núcleo de su aporte al debate epistemológico pueda expresarse en la distinción que propone entre

- a. las "abstracciones empíricas" y
- b. las "abstracciones reflexionantes".

Esta distinción, en muchos aspectos desarrolla las ideas kantianas de los esquemas, retomadas en el campo de las matemáticas modernas por H. Poincaré,¹⁴⁸ pero Piaget las incorporó a una teoría de conjunto de gran potencia heurística y explicativa.

Distingue, en efecto, dos cuestiones muy diferentes: la de saber si la experiencia es necesaria para que se organicen las acciones u operaciones cognitivas (por ejemplo, clasificar, seriар o numerar) y la de determinar cuál es el papel de los objetos reales en las experiencias.

Se puede comprobar que existe una fase intuitiva y preoperatoria del pensamiento, durante la cual es necesaria la experiencia para el descubrimiento y la verificación de las verdades (por ejemplo geométricas o aritméticas), y una fase operatoria a partir de la cual la deducción puede desprenderse de las referencias empíricas para bastarse a sí misma.¹⁴⁹

Tanto Hegel y Marx, en el siglo XIX, como Durkheim y Piaget en el XX, incorporan al contexto del problema eje de la epistemología, el elemento de una génesis que subyace detrás de cada estructura. De esa manera, la cuestión de la explicación científica, como ese movimiento reflexivo entre los hechos de la base empírica y las estructuras formales de la teoría, deja atrás el dilema entre inducción y deducción, que emerge de la consideración estática, propia de los planteos anteriores, para resolverse en función de un proceso evolutivo e histórico, y en este nuevo contexto adquieran una relevancia notable la abducción y la analogía (es decir, la captación, la exportación y la reproducción de formas).

También queda atrás la solución falsacionista (sea en la versión de Popper; sea en la versión muy mejorada de I. Lakatos). Para el falsacionismo (*popperiano* o *lakatosiano*) no es posible sostener que la *imaginación*

146. Cfr. Piaget [1978,T.I,35]

147. Sobre este tema es, también, de gran interés reflexionar sobre las tesis de H. Simon, cfr. [1979] (Especialmente el párrafo "La descripción de la complejidad en los sistemas auto-productores", en la página 162 y ss., de la *op.cit.*)

148. Cfr. *Fundamentos de la Geometría*. Ed. Iberoamericana. Buenos Aires 1948.

149. Cfr. Piaget [1978,T.I,129]

creadora derive de alguna manera su contenido de algo que tenga que ver con el mundo real.¹⁵⁰ No se puede hablar de una génesis de las teorías científicas. O si se pudiera hablar, dicha génesis carece de lógica. Es irracional en su producción, y no hay ninguna reconstrucción racional posible.

Las epistemologías dialéctico-genéticas que expuse, en cambio, sostienen exactamente lo opuesto. Hay lógica de la génesis, como hay lógica de estructuras formales. El campo circunscripto por los problemas que plantea la articulación entre la génesis y la estructura, define el campo de las investigaciones lógicas que han sido denominadas tradicionalmente "*dialécticas*". Confundir a esta lógica con el inductivismo es un error grande o es mala fe.

Los hechos del mundo real tienen su propia estructura. Pero ella se manifiesta fragmentariamente según sean los aspectos relevantes para el sujeto que la habita y la transforma en su medio ambiente.¹⁵¹ El sujeto, como sujeto activo se encuentra con un mundo de observables que le son impuestos por el mundo real en las áreas en que su actividad procura asimilarlo y a las que, por ende, debe acomodarse. Pero estos observables no se ofrecen de manera caótica. Sin presuponer qué cosa sea la realidad en sí misma, "es innegable que nuestro universo no es un caos";¹⁵² en ella los sujetos vivientes distinguen seres, objetos, cosas a las que reconocen y usan en su "planes" de supervivencia. Estos entes son formas; son estructuras que tienen cierta estabilidad; ocupan lugares y se desplazan en el espacio; duran cierto tiempo. Aunque las perspectivas en que estos objetos se muestren sean cambiantes, los sujetos vivientes de cierto nivel de evolución no vacilan en reconocerlos.

Por su parte, los organismos vivientes son sujetos activos que a lo largo de sus transformaciones evolutivas han construido dispositivos de acción (coordinaciones disponibles) con los cuales "observa" e interpreta el sentido de los hechos que debe enfrentar para poder asimilarlos a sus necesidades. En esa remota y aun enigmática capacidad de "reconocimiento de imágenes",¹⁵³ está contenida la prehistoria del problema lógico del *concepto*.

Si concebimos a las estructuras materiales del medio ambiente, de un lado, y de las estructuras conductuales del organismo, de otro lado, como dos conjuntos de móndadas, la cuestión que se plantea entonces es: ¿cómo explicar el encuentro entre esos dos grupos de móndadas?

Las epistemologías dialéctico-genéticas proponen (con diversos matices) la gran idea de la evolución biológica y la historia social como

150. "...Según mi punto de vista —dice Lakatos— todas las teorías científicas creadas por la mente humana son igualmente inverosímiles y misteriosas". [1983, n 366]

151. "El territorio de un animal —dice R. Thom— es en realidad un conglomerado de cartas locales, cada una de las cuales está asociada a una actividad motriz o fisiológica bien definida (lugares para cazar, para acoplarse, para dormir, etc.) y el animal pasa de una carta a otra con la ayuda de puntos de referencia visuales u olfativos bien definidos". [1987,316]

152. R. Thom. [1987,25]

153. Cfr. M. Minsky [1986,207 y ss.] Asimismo, Anne Treisman [1987].

modelo para interpretar el proceso de construcción de estos "encuentros" monadológicos entre el mundo de las formas fácticas y las formas de las teorías.

La acción de sujetos bióticos que emergen y evolucionan en el mundo real permite comprender, en primer lugar, el surgimiento de los peldaños de evolución adaptativa que posibilitan un cierto nivel de "encuentro": el que permite que un organismo sea portador de estructuras (orgánicas y conductuales) capaz de prever lo fundamental de las condiciones del medio en donde "ha aprendido" a sobrevivir. Luego, la acciones consensuales de la cooperación social y sus mecanismos semióticos de constitución y preservación, permiten comprender el paso a la conciencia humana, como un sistema complejo de dirección de los encuentros a partir de los desencuentros monadológicos.¹⁵⁴

2.5.2.1. La "tautología" y la "unidad de la experiencia humana"

Volvamos sobre una cuestión que quedó planteada desde el comienzo: ¿por qué ese interés particular de los científicos por la tautología, si ella no agrega información?

En gran parte ya ha quedado dicho: cada viviente, en tanto debe recorrer las etapas de su formación, porta dentro de sí la información genética necesaria para hacerlo. Su epigénesis se parece al desarrollo de una compleja tautología en la que nada se agrega una vez establecidos los axiomas y definiciones.

Claro que esta estructura genética no ha existido siempre: ha emergido en un largo proceso evolutivo. El genotipo de una especie es el resultado de la creatividad, del aprendizaje y de lo aleatorio, de donde ha surgido esa particular evolución y adaptación conseguidas.

La esencia de la epigénesis —escribió G. Bateson— es la repetición predecible; la esencia del aprendizaje y la evolución, la exploración y el cambio. [1979, 42 y 43.]

Si recordamos que en páginas anteriores caracterizamos al "producto" de la investigación con la imagen (también *batesoniana*) de "un cartografiado de fragmentos de descripción sobre una tautología", podemos establecer, entonces, las siguientes analogías de proporcionalidad:

$$\frac{\text{tautología}}{\text{descripción}} = \frac{\text{epigénesis}}{\text{evolución}} = \frac{\text{teoría}}{\text{empiría}} = \frac{\text{lógica}}{\text{historia}} = \frac{\text{réplica}}{\text{creación}}$$

154. En la escala evolutiva se sabe que la prolongación del sueño, la capacidad onírica y de juego, son logros elevados y en ellos se observa cierto ejercicio de encuentros ficticios con objetos ficticios. Estos pasos evolutivos pueden ser considerados como logros parciales en la construcción de la moneda más versátil de todas para modificarse en procura de corregir sus desencuentros monadológicos: el Yo. Sobre este tema, cfr. R. Thom [1987, 316 y ss].

Aunque no pueda desarrollar acá las ricas y difíciles ideas que encierran estas analogías quisiera, al menos, sugerir lo siguiente: así como en toda epigénesis hay una evolución anterior (que es replicada por el embrión), de manera análoga, en toda tautología se reencuentran las trazas de una descripción anterior a través de la cual se pudo conquistar un cierto nivel de síntesis.

Esta hipótesis permite sostener que en toda teoría están las huellas de experiencias ya conquistadas, y de las cuales se han extraído por reflexionamiento los elementos invariantes que permiten anticiparla, como si dijéramos, *a priori*. En toda reconstrucción lógica hay una fuerza demostrativa porque (de alguna manera que habrá que determinar), toda lógica es un *ri-corsi* (en términos de Vico) de un *corsi* protagonizado con anterioridad y en el cual la propia subjetividad se ha constituido. Por eso "comprender" y "aceptar como evidente" significan lo mismo: "rehacer la coordinación general de experiencias siempre posibles".

2.5.2.2. Pasos para una "ecología" de observables y conceptos

Bateson insiste sobre la necesidad de discriminar con claridad los niveles de integración que están en juego, para evitar lo que él llama "errores de tipificación lógica".

Para poder dar cuenta de la articulación entre los cambios que ocurren en los fenómenos vivientes a nivel somático —del individuo— y los cambios que afectan la estructura genética —de la especie— es preciso tener en cuenta que son procesos que están transcurriendo en diferentes niveles de integración.

El proceso de la evolución se comprende en su especificidad como proceso de las poblaciones y de las especies, y no de los individuos. La epigénesis, por su lado, es un proceso que tiene su campo de aplicación en el individuo. Bateson muestra en un capítulo memorable de su libro [1979, Cap. 6: "Los grandes procesos estocásticos"] que un gran número de paradojas de la evolución y de la epigénesis se resuelven con sólo reconocer los saltos de niveles de integración (de "tipificación lógica") que están involucrados en estos análisis [Op.cit.144]

Una aplicación sistemática de esta distinción permitiría prevenir el "logicismo" que frecuentemente se le ha reprochado a Piaget.

De la siguiente manera: la acomodación a la experiencia acompaña al proceso formador de nociones *sólo* hasta cierto punto. A partir de allí, las construcciones de esquemas operatorios "parecieran" que *desbordan* la acción real y "parecieran" *prolongarla* infinitamente en el campo de la acción posible. Estas imágenes —"desbordar" y "prolongar"— aparecen con gran frecuencia en los textos piagetianos, y sin embargo no han sido objeto de un análisis conceptual satisfactorio.

"Desbordar" o "prolongar" pueden ser, en su defecto, relacionados con el concepto de "paso de un tipo a otro tipo lógico". En efecto, al analizar la acomodación como fuente de las coordinaciones de la acción, se cometería un error si no se tuviese en cuenta esta dualidad de niveles

en la que está inserta la acción estudiada: por un lado, la acción individual, frente a objetos individuales —normalmente objetos físicos— y, por otro lado, un sistema de acción social (que se hace presente a través del contexto normativo en el que transcurre la primera), que tiene como objetos a "objetos" definidos por el mundo de los adultos (es decir, las "cosas sociales" de Durkheim). (Este tema está desarrollado de manera detallada en la Parte V).

Hay pues, dos experiencias diferentes: la experiencia del individuo como las intuiciones que sirven de "soporte de la acción" y que se comportan como "indicadores"¹⁵⁵ y la experiencia como conjunto de acciones organizadas. La primera puede ser un estímulo de las coordinaciones de la acción que culminan en hábitos corporales; pero la segunda, que da origen a la norma lógica, es más que eso. Para comprender esta última es preciso echar mano a un contexto de otro nivel de experiencia: la experiencia social que controla al contexto individual y pone los límites (o "condiciones de contorno") de esa experiencia. Sólo así, creo, se pueden entender esas curiosas respuestas de los sujetos cuando intentan expresar conscientemente lo que hacen: los hechos aparecen sometidos a un "reglaje activo"¹⁵⁶ cuyo origen, evidentemente, no se encuentra en los datos sensoriomotores [Ídem., 154 y ss.]

Un inconveniente de la metáfora piagetiana (de "desbordamiento" de lo real), consiste en que no queda resaltado el hecho de la estructuración de lo real en estratos de más alta complejidad.¹⁵⁷ Fija lo real en el estrato de una *individuación física* y deja en la indefinición la realidad de la entidad del nivel más alto de integración. (Dicho de otra manera: el todo es siempre —para Piaget— una totalidad *relacional*, pero no una *totalidad, per se*).

En este punto es digno de ser recordada la propuesta de Durkheim de considerar también a lo social como "cosa" (es decir, como totalidades *per se*).

La "ecología de la mente" de Bateson, como teoría que incorpora expresamente la distinción de los niveles de integración, proporciona claves sugerentes para avanzar en la comprensión del encuentro entre la teoría y la empiria. Así como diferencia un *protoaprendizaje* (en el que el sujeto "hace frente al hecho estricto o a la acción") de un *déuteroaprendizaje* (en el que el sujeto "hace frente a contextos y clases de contextos") igualmente, podemos decir que la producción de conocimiento científico (es decir, conocimiento que combina teoría y empiria) hace frente a dos

155. Cfr. Piaget [1978 b, T.I.35 y 129].

156. Cfr. Piaget 1976b, 13].

157. En Piaget el paso de *lo individual a lo social* se halla en una unidad difusa con el paso de *lo sensoriomotor a lo conceptual*. Lo social no alcanza a configurarse, en su teoría, como un orden real, sustantivo en sí y por sí. Esto se comprueba en el hecho (sin duda extremo) de que en su obra cumbre (*La equilibración de las estructuras cognitivas*) las equilibraciones sociales han sido omitidas. Sólo se habla de las equilibraciones mecánicas, termodinámicas, biológicas y cognitivas. Se impone pensar que en esa omisión está en juego una identificación, entre lo social y lo cognitivo.

experiencias: una "proto-experiencia" que tiene que ver con el hecho particular (el cual bien puede ser considerado mero soporte para la extracción de la norma o de la explicación científica) y, por otro lado, una "déutero-experiencia" que tiene que ver con el contexto o las clases de contextos de aquella experiencia particular. Esta "déutero-experiencia" sería, en sentido propio, la *experiencia social* y ella sí es fuente de los cuadros normativos de la acción o de los "reglajes activos" que se ponen en funcionamiento en el proceso de "toma de conciencia".

Cuando la epistemología genética habla de "desbordamientos" de la acción real por parte de los esquemas operatorios, queda relegado que la acción también pueda realizarse sobre "cosas sociales".

Lo dicho se puede ilustrar con las investigaciones newtonianas sobre el cálculo infinitesimal: según la metáfora del desbordamiento, el cálculo infinitesimal no es el resultado de acciones reales sino de coordinaciones de acciones virtuales (es decir, mentales) que "prolongan" más allá de la acción real operaciones puramente mentales. En cambio, desde el punto de vista de la experiencia social, dicho cálculo sería la abstracción reflexionante de la "práctica de financiera", regida por normas específicas: las normas del derecho financiero. Estas acciones financieras son acciones reales, aunque sus objetos aparezcan, en su inmediatez, como meros símbolos. Son acciones reales que están sostenidas por hechos sociales: sistemas de estatus y roles, que carecen de todo significado si se los pretende manipular al margen de la organización a la que pertenecen.¹⁵⁸

Sir Isaac Newton fue llamado, con justicia, por S. Jevons, "maestro de la moneda y de las finanzas".¹⁵⁹ La vocación de Newton por las operaciones financieras (que culminó con su nombramiento como Director de la Casa de la Moneda de Inglaterra) aparece manifiesta en un documento escolar que escribe a los 20 años y en el que confiesa que "pone su corazón en el dinero"). No pareciera aventurado pensar que el *dinero* (como "objeto social")¹⁶⁰ funcionó en la juventud de Newton como "objeto transicional" en sus estudios matemáticos, en el sentido en que los engranajes lo fueron para la primera infancia de S. Papert [1987,13] Los estudios sobre el cálculo de *fluxiones* le fueron sugeridos por Isaac Barrow (destacado especialista en contabilidad). Este dato no es inocente: las grandes categorías de dicho cálculo hacen referencia a operaciones contables muy concretas, antes que a operaciones formales:

Las magnitudes del valor deben crecer, es decir, el valor existente no sólo debe conservarse sino poner un incremento, un valor delta, una plusvalía, de tal suerte que el valor dado —la suma de valor dada— se presenta como flūens y el incremento como fluxio." C. Marx [1971,3 y 4]

158. Cf. M. Mandelbaum. *Societal Facts*. En *Theories of History*, Ed. por Gardiner. New York: de Free Press, 59, págs. 476-488. (La referencia la tomo de materiales de cátedra preparados por el Dr. Ricardo Gómez de la Universidad Estatal de California. EE.UU.).

159. S. Jevons. *Richard Cantillón y la Nacionaldad de la Economía Política*. En R. Cantillón [1950,222]

160. Cf. el estudio preliminar de Antonio Escobedo a la obra de Newton *Principios Matemáticos de la Filosofía Natural* [1982,93]

Tales objetos simbólicos (las sumas de valores; las plusvalías, etc.), son construcciones complejas, pero no por ello menos reales, que se erigen sobre estratos diversos de realidades físicas y sociales, tal como los análisis que Marx hizo sobre el "fetichismo de la mercancía" lo han demostrado.

A modo de ilustración, veamos cómo Mesarovic y Macko describen una estructura jerárquica implícita en la representación de lo que aparentemente es un mismo objeto con las acciones en una empresa que produce una cierta "cosa":

"... En el primero [de los estratos] se lo considera [al objeto] como un objeto físico que hay que transformar de acuerdo con las leyes físicas, en el segundo, como una variable que es preciso controlar y manipular, y en el tercero, como un bien económico. Para cada una de estas perspectivas del sistema tenemos una descripción distinta, un modelo distinto; pese a lo cual, desde luego, el sistema es uno y el mismo." [1973, pág. 49]

El niño que introduce una moneda en una máquina automática no está operando con una mera coordinación física, sino con "coálgulos" de universalidad. Esta posibilidad de que un conjunto se transforme en una individualidad de nivel inferior, resulta decisiva para superar la metáfora del desbordamiento de lo real por lo posible; de lo real por lo ideal. Y todo el interés de ese mecanismo llamado "recaída en la inmediatez" estriba precisamente en eso: en permitir comprender esa operación por la cual algo complejo y procesual se convierte en algo simple e inmediato, con todas las apariencias de lo *dado e ingénito*.

2.5.2.3. La síntesis a priori, las matrices epistémicas y la imaginación creadora

"... ¿Cómo explicar que la construcción de nuevas relaciones, en el curso de procesos de equilibración conduzca a resultados cuya necesidad interna parece implicar que estaban preformados o predeterminados en las situaciones anteriores y en el seno de las cuales todavía no las percibía, o simplemente no era consciente de ellas?" Piaget. [1982,10]

"... Éstas son las labores más luminosas de la poesía..." Vico [1978,161]

Una terminología de uso corriente en manuales de metodología, denomina métodos al análisis y a la síntesis. Los lógicos, por su parte, asocian al análisis con la deducción y a la síntesis con la inducción. Nadie, que yo sepa, se ha atrevido a ubicar en el cuadro de estos "métodos" ("analítico-deductivos" y "sintético-inductivos") a la "síntesis a priori", de Kant.¹⁶¹ Y sin embargo, todo lo visto hace pensar que el "método" de la síntesis a priori no puede ser otro que esa combinación de analogía y abducción que vimos anteriormente operando el salto constructivo. Quizás

161. Peirce considera a la abducción, junto con la inducción, como un método sintético pero, hasta donde llega mi conocimiento de su obra no la emparentó directamente con el "método de la síntesis a priori".

la razón de esta "prevención", consistía en que la síntesis *a priori kantiana* estuvo siempre asociada a la validación de las grandes categorías o formas de la Razón, y en cambio, la modesta analogía, sólo fue admitida como artificio heurístico. Sin embargo, en los tramos anteriores he incluido ya un conjunto de elementos suficientes para darle a la analogía un puesto muy diferente en el cuadro de las "facultades" cognitivas humanas. En particular, incluí la tesis de una *cantera* de las analogías: la praxis (o "coordinaciones generales de la acción"); y la identificación de un mecanismo que produce la *ilusión* de lo preformado: la *recaída en la inmediatez*. Con estos nuevos elementos es posible sostener que el círculo de las inferencias racionales está abierto "por su base" práctica. Esta base es la que aporta las síntesis logradas en su obrar pre-intelectivo y pre-observacional, que he denominado *protagonismo*. Las evocaciones etimológicas del término "protagonismo" ("primero" y "agónico") me sirven para comunicar el carácter de fundamento primario y último (es decir, *unamuniano*) que le atribuyo a esta "experiencia" constructiva de la Razón; a este método de la síntesis *a priori*.

Están en juego, en una completa justificación de estas ideas (que acá no voy a intentar) nociones como la de proceso dialéctico, proceso constitutivo hacia arriba y regulativo hacia abajo, "gestiones proactivas y retroactivas", etc.

Baste para este libro afirmar que las "analogías de la experiencia protagónica" vienen cargadas de una fuerza retórica tal que, o son estudiadas en su proceso dialéctico formativo o se introducirán en la literatura epistemológica con la fuerza de un nuevo innatismo *prekantiano*. Esto lo vio Piaget con claridad:

En efecto, cualquier dialéctica comporta procesos circulares entre dos gestiones proactivas y retroactivas y son éstas las que dan cuenta de la formación de apariencias y necesidades preformadas, mientras que la auténtica necesidad únicamente se constituye en el curso y al final de un desarrollo dialéctico. En una palabra, tales desarrollos explican a la vez la génesis de verdaderas necesidades y la ilusión que las supone predeterminadas, a la espera de que una metadialéctica libere al sujeto de tales ilusiones (lo que desgraciadamente no siempre es el caso como lo demuestran las tendencias actuales de retorno al innatismo). Piaget [1982, 10 y 11]

Se puede mostrar cómo el paso de las percepciones o prácticas espontáneas a formas teóricamente elaboradas incluye siempre la selección de "patrones de observación" a partir del empleo combinado de lo que Harré, Clark y De Carlo llaman "modelos analíticos" y "modelos de origen".¹⁶²

Creo que Nicolás de Cusa dejó asentado un principio absoluto del conocimiento cuando sostuvo que todo aquel que investiga o busca conocer, lo hace juzgando lo desconocido comparándolo —"mediante algún sistema de proporciones"— con lo que ya conoce de alguna manera. El trabajo del científico, según este principio, comienza siempre "echando mano" al saber previo: tanto al saber pre-científico, cuanto al saber científico ya existente. (Aunque de definitiva, todo saber remite a esa base de conocimiento protagónico).

162. Cf. [1989, 52]

El proceso por el cual se expande el saber preexistente no es el de mera generalización sino, como ya tuvimos ocasión de examinar, por extrapolaciones y juicios comparativos.

**Toda investigación es comparativa
y usa la proporción como medio**

Los objetos de la investigación actual son comparados (consciente o inconscientemente) con hechos análogos del saber previo, y mediante esa comparación se generan las hipótesis sustantivas acerca de las formas de ser y de los mecanismos de génesis de los objetos de estudio.

Siguiendo la terminología de R. Harré, se puede resumir en estas dos grandes funciones, los tipos de analogías que se emplean: i. modelos analíticos (o descriptivos) y ii. modelos de origen (genéticos o explicativos). Unos y otros permiten, respectivamente:

- a. hacer "visible" la estructura, y
- b. postular mecanismos de génesis,

las cuales ("estructura" y "génesis") habrían sido, de no mediar esos modelos, invisibles para el investigador.

En general, este paso del saber previo (experiencia protagónica o experiencia ya científica), a las analogías y de allí a las formalizaciones teóricas y a los controles falsacionistas, transcurre en sus fases profundas como un proceso inconsciente, no deliberado de modelización de la realidad tal y como *el hombre se constituye al actuar sobre ella*.

En todo lo que he venido exponiendo ha quedado dicho que la experiencia más simple de la que podemos hacer referencia actualmente, ya está mediatisada por otras experiencias y formas más elementales de conciencia, de modo que la materia prima del saber actual ya es forma de una materia previamente elaborada, etc. Por esta razón, una teoría actual no describe una realidad última, sino una modelización de ella, elaborada, a su vez, en ese complejo movimiento de la praxis como fuente y saber de protagonismo.

Si aceptamos que toda investigación "usa la proporción como término medio", y si denominamos "*modelo*" a esa "proporción" mediadora, podemos entonces afirmar que aunque el investigador se figure que su teoría describe la realidad misma, lo cierto es que describe un modelo de la realidad. Este modelo real nos esclarece o nos permite organizar y darle un sentido a esa "realidad absoluta" en que existimos como praxis.

Podemos afirmar que en toda construcción teórica hay siempre un modelo subyacente que mediatisa la aplicación de la teoría a la realidad en sí misma.

Por medio del modelo, la teoría se refiere a la experiencia, que, desde luego, no se desarrolla en un dominio ideal, sino en la realidad concreta. Esto significa que en la experiencia sólo se atiende a los aspectos de la realidad estudiada que se presentan a la interpretación que de ella proporciona el modelo. Dicho de otro modo: en el modo de proceder de la ciencia, se da inevitablemente una cierta 'reducción' respecto al mundo de la percepción y de los comportamientos vividos. Ladrière [1977,39]

El proceso de modelización, como construcción del Antermedia-

rio entre la Teoría, por un lado, y la realidad captada desde la práctica espontánea anterior, por otro lado, se puede describir como el proceso por el cual se especifican los procedimientos o acuerdos por los que se re-definirán los hechos para transformarlos en datos asimilables por una cierta Teoría.

Pero este proceso de modelización no es una actividad que flote en el aire, o que se pueda adscribir a alguna facultad autónoma, llamada "imaginación creadora": los individuos que hacen ciencia, se relacionan con la cantera de metáforas y modelos preexistentes en su cultura (y en última instancia, en su lenguaje)¹⁶³ a partir de sus abstracciones reflexionantes: de las analogías de su praxis, de su experiencia protagónica.

Se puede aceptar la existencia de una "imaginación creadora", pero ella no es *absolutamente autónoma*: siempre será posible, mediante una adecuada búsqueda, recorrer la escala de saltos de analogías que el espíritu ha ido efectuando hasta reencontrar un *leitmotiv* extraído de experiencias protagónicas.

Todos los sujetos humanos organizan su experiencia consciente mediante la proyección sobre los datos sensoriales de las estructuras de las *coordinaciones generales de su acción*: tanto acciones vitales como acciones sociales.

J. Piaget y R. García mostraron [en 1987] el papel constructivo que el sistema social tiene en la génesis de las estructuras cognitivas.

Los autores denominan a esta base implícita en el *proceso de la ciencia*, "marco epistémico".¹⁶⁴ El "marco epistémico" engloba a la noción de "paradigma" que sustentó T. Kuhn.¹⁶⁵

L. Goldmann desarrolló un concepto totalizador para dar cuenta de esta "síntesis originaria" con la que los hombres se constituyen como sujetos frente al mundo. El concepto de "concepción del mundo"¹⁶⁶ concibiéndola como un "esquema general" que tanto emplea el hombre corriente en su vida cotidiana, como el poeta, el religioso, el filósofo o el científico.

Yo voy a proponer denominar "matriz epistémica" a esa "concepción del mundo", en la medida en que ella opera en el trabajo científico como criterio selector de las metáforas o analogías preexistentes en la experiencia protagónica de una cultura dada.

Creo que es esencialmente semejante a la noción de "marco epistémico" y si elijo ese otro nombre, sólo se debe a que quisiera mantener una cierta concordancia con el concepto de "matriz de datos" (que desarrollaré en la Parte III) y de "matriz doctrinaria" (que expongo en la Parte V). En este libro, el término elegido (de "matriz epistémica") sólo se justifica por mi deseo de enfatizar las articulaciones entre tres niveles de organización de las estructuras cognitivas.

163. En el sentido de la hipótesis de Sapir-Whorf, según la cual el lenguaje no funciona, simplemente, "como un recurso para informar de la experiencia, sino también, y de modo más importante, como medio para definir la experiencia para sus hablantes". Cfr. Cicourel [1982,63]

164. Cfr. [1987,228]

165. Cfr. [1987,229]

166. Tomo esta denominación de los escritos de L. Goldmann [1985,25 y ss].

2.5.2.4. De las matrices epistémicas a las matrices de datos

Por suerte, puede existir un acuerdo objetivo, tanto en el hecho de que sólo existe una única 'lógica de la investigación', como también en el de que ésta no lo es todo, ya que los puntos de vista selectivos que en cada caso ponen de relieve los planteamientos relevantes y los constituyen en temas de investigación no pueden obtenerse a su vez de la lógica de la investigación. H. G. Gadamer [1991, 645]

La Ciencia, como ese sistema de conocimiento o creencias que se rige por ciertos cánones de validación y apela a ciertos artificios de descubrimiento, no es totalmente autónoma, como no lo es ningún viviente, ni población de vivientes ni especie, sobre la faz de la tierra: está parcialmente abierto a todos los otros sistemas cognitivos o culturales en los que los seres humanos procesan sus diversos tipos de praxis.¹⁶⁷ Ésta es la principal conclusión que quisiera poder pedirle al lector que extraiga de todo este esfuerzo conceptual que le ha sido demandado.

Puedo, en consecuencia, finalizar esta *Parte II* diciendo que los debates en torno a la ciencia como conocimiento en el que se articulan términos teóricos y términos empíricos no les dan la razón ni a los empirismos ni a los apriorismos contemporáneos. Ambas corrientes epistemológicas se nutren de un gran error. Ese gran error es la completa eliminación del proceso constructivo del *sujeto* de la ciencia.

Los apriorismos reducen el sujeto a un mero sujeto intelectivo; los empirismos, a un puro sujeto observante. Ninguno incluye, como objeto de investigación epistemológica, al sujeto viviente e histórico: es decir, al sujeto pre-intelectivo y pre-observante. Al mero sujeto *protagónico*.

Este falso dilema "apriorismo/empirismo" se resuelve, como vimos, reintegrando el *proceso de la ciencia* en el mundo de la vida y de la historia. La vida real humana es la "cantera" de donde son extraídas las metáforas o modelos de donde surgen las hipótesis teóricas y los patrones de observación.

El centro de la búsqueda epistemológica debe ser reorientado, entonces, hacia el *problema de la lógica de la praxis humana*: en el proceso de formación de lo Racional vital y lo Racional social, como fundamento de lo Racional científico.

Los conceptos de "paradigmas", "matriz disciplinaria", "marcos epistémicos", son importantes categorías para describir la *ciencia como proceso*. Pero es necesario evitar que estas nociiones se degraden a una vulgar restauración de los apriorismos.

Para evitar tal restauración es preciso penetrar en los presupuestos lógicos de todos estos conceptos. Esta posibilidad ha quedado actualmente reabierta, entre otras cosas, con la revalorización de las tesis lógicas de C. S. Peirce, que ha llegado más de la mano de la Semiótica

167. Para una visión amplia de los tipos de praxis, cfr. G. Gurvitch. *Los marcos sociales del conocimiento* [1969].

que de la Lógica. En particular, la revalorización de lo que él retoma bajo la figura de la inferencia *abductiva* o "inferencia de hipótesis", constituye una temática fértil para enriquecer el aporte que la epistemología puede hacer a la metodología.

Podría parecer bizantino, pero lo cierto es que muchos debates acerca de la naturaleza de la *comprensión* o de la *explicación científicas*, y la práctica investigativa misma, quedan con frecuencia empantanados por una incorrecta evaluación de los recursos de la razón humana.

Es necesario conocer y fijar los límites de las orientaciones metodológicas deductivistas e inductivistas, y reexaminar los procesos reales que suceden en los actos cognitivos humanos, en donde se conjugan aprendizaje y creación. El siglo XX está siendo escenario de esfuerzos notables para repensar y revalorizar el papel de la analogía:¹⁶⁸ no sólo como mecanismo heurístico,¹⁶⁹ sino también como momento decisivo en los mecanismos de la validación racional.

La analogía introduce en el sistema de las inferencias un eslabón decisivo para articular la razón que "silologiza" con la razón que produce conocimiento verdadero. El proceso de inferir con la praxis.

Lo que un individuo puede aprender, y cómo lo aprende, depende de los modelos con que cuenta. Esto plantea a la vez, la cuestión de cómo los aprendió. De tal modo, las leyes del aprendizaje deben referirse al modo en que las estructuras intelectuales se desarrollan una a partir de otra y cómo adquieren, en el proceso, forma tanto lógica como emocional."¹⁷⁰

Vimos cómo en las investigaciones de Darwin, el modelo de la Granja (y otros modelos, como el de la Ley de la Población, que toma de los estudios económico-políticos y demográficos de Malthus), surgiieron de la cotidianidad de un ciudadano que vive en una sociedad que "impregnaba de afectos" su praxis cotidiana.

Ese ejemplo nos sirvió para sostener que las hipótesis ni surgen de inspiraciones irracionales, ni de meras observaciones, sino de los modelos que la praxis social va creando en el transcurso de la historia.

A partir de esas representaciones previas, que funcionan como modelos —sean descriptivos o genéticos— se construyen las preguntas y las respuestas "directrices" del trabajo científico.

Sobre tales materias primas —constituidas por el movimiento reflexivo entre los modelos y las experiencias reales— opera la búsqueda de las regularidades; de las invariantes cualitativas, cuantitativas, relacionales, estructurales, funcionales, históricas.

Los hallazgos empíricos que se produzcan y el conjunto de proposiciones con el que se les dé formulación epistémica, van constituyendo una nueva materia prima, sobre la cual operará nuevamente el científico para someter tales proposiciones a los dictados de las normas lógicas

168. R. Stenberg presenta en [1987] una información amplia referida a los estudios sobre analogía e inteligencia. Cfr. [Op.cit. T.II,65,2]

169. En ese cuadro se insertan, también, las investigaciones sobre creatividad y "pensamiento paralelo". Cfr. E. De Bono [1991]

170. S. Papert. [13].

encargadas de preservar la coherencia de este nuevo conjunto con sus presupuestos: de la disciplina propia y de otras disciplinas, especialmente de aquellas que funcionan como "fuente de autoridad y legitimación" en las comunidades concretas.

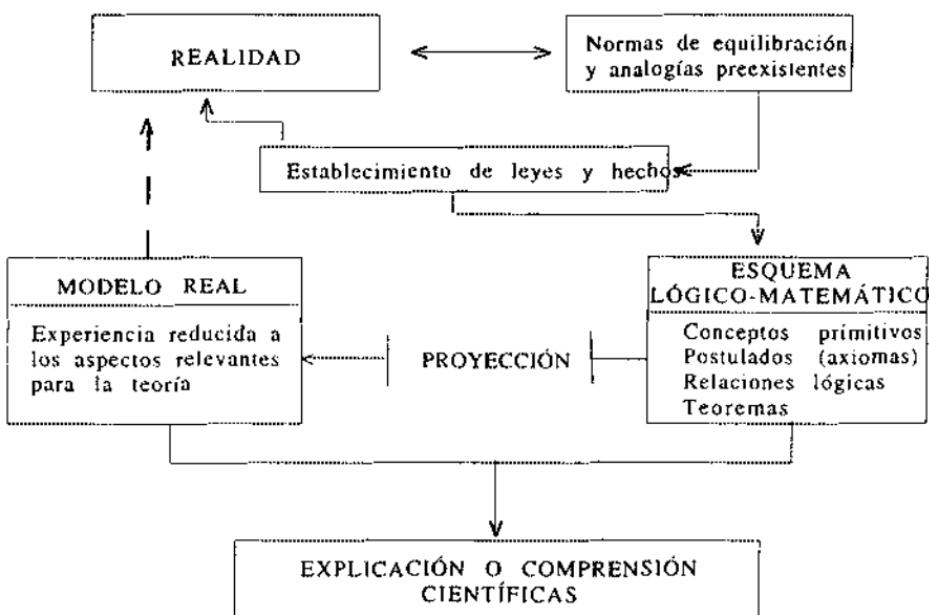
El resultado de dicha reformulación deductiva de las proposiciones conseguidas en la investigación, se transformarán en la teoría científica conquistada. Pero para que esa teoría realmente cumpla su cometido, es decir, para que produzca el efecto de *explicación* o de *comprensión*, deberá especificarse ese campo de la experiencia real al que se aplica su reformulación autogenética (es decir, tautológica).

Como dice J. Piaget, una explicación científica no culmina en esta organización lógico-matemática de las regularidades o leyes descubiertas. Se necesita aún de un paso decisivo:

"...La construcción de un 'modelo' adaptado a los mismos hechos y de un tipo tal que permita poner en correspondencia las transformaciones deductivas con las transformaciones reales: el modelo es entonces la proyección del esquema lógico matemático en la realidad y, por consiguiente, consiste en la representación concreta que encuentra en lo real modos de composición o de transformación expresables en términos de este esquema." J. Piaget [1982a,110]

Esta tesis nos permite retomar y enriquecer acá la representación según la cual la explicación científica es como un cartografiado de los fragmentos de una descripción sobre una tautología. Según la tesis de Piaget, la metáfora de Bateson debe también ser leída en la otra dirección: a saber, la explicación es una proyección de una construcción lógica (conseguida como resultados de laboriosas búsquedas empíricas) sobre las descripciones de la realidad.

El diagrama anterior, podría traducirse a la terminología piagetiana de la siguiente manera:



El diagrama busca representar, aunque de manera harto fragmentaria, ese proceso por el cual el científico, a partir de presupuestos lógico-formales y de sus metáforas o modelos heurísticos, indaga en los estados de cosas reales, buscando establecer los hechos y las regularidades de su campo de investigación. Cumplida esa fase, pasa a reelaborar deductivamente el conocimiento obtenido creando así un sistema lógico-matemático. Finalmente, explica el campo real y los procedimientos para establecer las correspondencias entre los términos de la teoría y los términos descriptivos del campo real al que se aplica la teoría.

Este último proceso, además, es imprescindible para que pueda operar el control inductivo (falsacionista) de la experiencia sobre la teoría.

Esta manera de interpretar el proceso de la explicación científica es esencialmente dialéctica, en la medida en que refiere tanto el polo de la teoría como el de la empiria a una serie de procesos genéticos que se van entramando mediante procesos de equilibración mutua.

Dijimos anteriormente que el proceso de modelización, como construcción del intermediario entre la teoría y la realidad, se puede describir como el proceso por el cual se especifican los procedimientos o acuerdos por los que se re-definirán los hechos, para transformarlos en datos asimilables por una cierta teoría.

Este proceso no debe ser concebido como un mero recurso técnico: constituye, en un sentido fuerte, un presupuesto básico del *proceso de la ciencia*. Sólo es posible hablar de ciencia, en el sentido de *ciencia positiva*, allí donde se presupone la posibilidad de confrontar el lenguaje conceptual con las impresiones sensoriales. A este gran presupuesto le vamos a dedicar toda la Parte III, bajo la égida de la noción de "matriz de datos".

Aunque este término ha tenido un origen muy modesto, voy a retomarlo con una proyección decisiva (tanto epistemológica como metodológica) y, sobre todo, voy a procurar en todo momento, señalar las múltiples articulaciones que las matrices de datos mantienen con las *matrices epistémicas* y las *matrices doctrinarias*.

En la Parte V serán retomadas todas las cuestiones que han quedado abiertas en el debate epistemológico que acá he reseñado. Fue inevitable que algunos temas propios de la *lógica de la ciencia* nos remitieran ya a cuestiones de la historia externa de la ciencia: producto, método y condiciones de realización, se dijo, son dimensiones inseparables del mismo objeto complejo que estamos estudiando: la *ciencia como proceso*.

Parte III

**Matrices de datos:
Presupuestos básicos del
método científico**

3.1. Descripción y Explicación

En esta maravillosa mañana de primavera veo a través de la ventana una azalea en plena floración. ¡No, no! Esto no es lo que veo; pero es de la única manera [en] que puedo describir lo que veo. (C. Peirce [1987,30]).

El pensamiento científico procede exclusivamente por selección y focalización. (W. James [1945,1.171]).

Antes de iniciar la exposición sobre los procedimientos generales que están involucrados en el *proceso de la ciencia* (tema de la Parte IV), es preciso hacer presente y *debatir teóricamente* los presupuestos que están en su base.

Si algún lector se sintiera confundido sobre lo que va a leer en esta Parte III o impaciente por llegar a los procedimientos mismos, en ese caso, podrá pasar a la Parte IV, a la fase 3: allí encontrará la utilidad de las disquisiciones teóricas que en esta Parte se desarrollan. En todo caso, es posible que después sienta la necesidad de regresar a una lectura ordenada.

Pues bien, el principal presupuesto de toda investigación científica es éste: que *el objeto de estudio sea inteligible*.

Dicho de otra manera: antes de ponerse a investigar, todo científico presupone que su objeto es “*investigable*”.

Este *a priori* de inteligibilidad contiene al menos dos momentos básicos: 1. por un lado, debe ser posible describirlo, esto es, identificar sus elementos componentes y caracterizarlos; y 2. por otro lado, debe ser posible reelaborarlo conforme a algún patrón de asimilación a las evidencias de nuestra Razón.

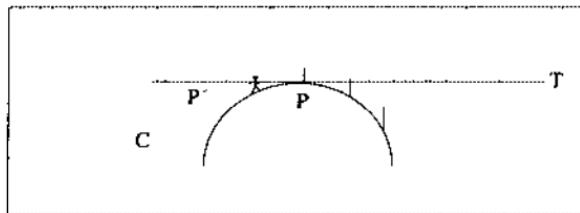
En todo lo anterior vimos que el conocimiento científico se desarrolla como un movimiento de “ir y venir” entre la experiencia y la teoría. La *explicación o comprensión científica* es la operación que resulta de ese movimiento. Se trata de un *movimiento de mediación*: mediación de la experiencia por la teoría y de la teoría por la experiencia.

Emerge la comprensión cuando se logra mostrar y fundamentar que lo dicho en una descripción puede hacerse corresponder con los términos de una tautología, de modo tal que lo que sucede en el mundo de los hechos es “tan obvio” como obvia nos parece la tautología. Y, a la inversa, cuando podemos adjudicar al esquema lógico matemático que hemos logrado construir con las leyes descubiertas, un modelo real que le corresponde en nuestro campo experienciable.

Miro a los barcos alejándose del puerto y “veo” cómo de manera gradual se “van ocultando debajo” del horizonte. Ésta es una experiencia que se repite como una “ley natural”. ¿Por qué ocurre esto? ¿Cuál es su explicación?

Por otro lado me digo: si trazo una recta T, tangente a una circunferencia C en el punto p, que pase por los ojos de un observador situado en el punto p', entonces, todo móvil que se desplace sobre la circunferencia en la dirección de la recta T alejándose del punto p',

comenzará a desaparecer por debajo de ella, a partir del punto p , por el cual T es tangente a la circunferencia dada.



Esto es tautológico. Su verdad depende pura y exclusivamente de lo que hemos puesto en las premisas: el móvil debe desaparecer necesariamente si la circunferencia es una circunferencia, si la tangente es una tangente y si el móvil se desplaza sobre la superficie como hemos dicho que se desplaza.

Ahora bien, debo proponer un modelo real para este esquema: por ejemplo, si *resultara admisible* que el punto de vista del observador corresponde a mi punto de vista; que la tangente corresponde a la línea y dirección en que miro cuando "mira al horizonte", la circunferencia es la sección formada por la intersección del plano que contiene a la recta T y al centro de la Tierra con la esfera terrestre, y el móvil es cualquier barco que se aleja, entonces, obtendré *como resultado*, que el barco irá desapareciendo de mi vista.

¿Por qué "veo" que los barcos se hunden por debajo del horizonte?

Si admito el cartografiado propuesto, entonces, *yo mismo soy quien lo hago desaparecer* operando sobre mis propias representaciones.

Como se ve, la explicación emerge como resultado de reformular la experiencia originaria en nuevos términos. Pero estos términos deben ser tales que por su sola operación *produzcan de manera evidente* el fenómeno descripto. "Las respuestas científicas son —como sostiene H. Maturana— generativas". [1990] Sin embargo, comparten este rasgo con las explicaciones míticas: también éstas reformulan la experiencia en términos de mecanismos que generan el hecho como resultado de su operación. Pero los mecanismos míticos son mecanismos dramáticos: sus elementos son sujetos dotados de conciencia que operan de manera libre y voluntaria. En cambio, los mecanismos de la explicación científica son resultantes de las propiedades internas de sistemas formales, los cuales producen esos resultados de modo necesario una vez establecidas las premisas o puntos de partida.

Ocurre, sin embargo, que los sistemas formales tautológicos no están dados ni disponibles dondequier. Al menos, no están expresados en el lenguaje que permite su comunicación inequívoca. Es preciso idearlas y construirlas de tal manera que

a. sus premisas adecuadamente formuladas, resulten obvias para los demás, y

b. que por simple deducción de lo que está contenido en ellas se obtenga el resultado deseado.

De igual manera, las descripciones tampoco están dadas. También ellas están integradas por enunciados sobre lo que vemos o conocemos directamente en las cosas mismas. Pero la realidad se nos ofrece de manera plena, densa.

Esta forma de hablar ("realidad plena", "densa") no debe interpretarse como "realidad *inestructurada* o caótica". Sólo significa que aún no disponemos de respuestas a cuestiones como: "¿de cuáles tipos de elementos está compuesto el objeto?", o "¿qué relaciones guardan entre sí?", etc. La realidad previa al trabajo investigativo no debe ser concebida como caótica o confusa: ni en el niño ni en el adulto. Tenemos un mundo de certezas del cual siempre partimos, incluso para darle sentido a nuestro asombro filosófico o a nuestros interrogantes científicos:

"... Esta injustificable certeza de un mundo sensible que nos es común, constituye en nosotros la base en que se asienta la verdad. (...) El niño entiende mucho más de lo que es capaz de decir y en sus respuestas va mucho más lejos de lo que es capaz de definir, y lo mismo ocurre en el adulto.". M. Merleau-Ponty [1970, 29 y 30]

Para poder describir de manera científica esa realidad previamente dada en nuestro mundo de la vida, debemos operar sobre esa plenitud: explicitar de qué modo la fragmentamos y la enunciamos, moldeándola con nuestras categorías lingüísticas.

El acto de describirla "científicamente" es en realidad un acto de *redescripción*, y por lo mismo es ya una forma de modificar nuestro conocimiento previo.

Los estudiantes de radiología o microscopía experimentan de manera particular este hecho: puestos por primera vez frente a una placa radiográfica o a un preparado, sólo observan manchas o formas confusas que carecen de significado "patológico". De la mano del instructor, van aprendiendo a separar e identificar aquello que "deberán percibir": el instructor, mientras dibuja en un papel o señala lugares del campo visual, va nombrando lo que *debe observarse*, y de esa manera, las formas —cuyo material de base preexiste como impresiones sensoriales que engendran imágenes arbitrarias— van emergiendo como "hechos biológicos —normales o anormales— perceptibles".¹

W. James se equivoca al sostener que hay un momento originario que es absolutamente caótico o cuya plenitud no comporta ninguna configuración. Él sostiene lo siguiente:

Nosotros rompemos la sólida plenitud del hecho en esencias separadas, concebimos de un modo general aquello que sólo en lo particular existe y con nuestra generalización no dejamos nada en las circunstancias naturales, sino que sepáramos lo contiguo y conjugamos lo divergente. La realidad *existe* como un *plenum*. Todas sus partes son contemporáneas, cada una de ellas tan real como las demás, y no menos esencial que ellas para formar el conjunto tal como es y no otra cosa. Pero nosotros no podemos ni experimentar, ni pensar tal *plenum*. Lo que nosotros

1. Cfr. Otto Lowenstein. *The Senses*. Penguin Books. Citado por M. Mc Luhan. [1985,9]. Se puede consultar con mucho provecho el libro de M. L. Johnson Abercrombie [1967].

experimentamos, *lo que se nos presenta*, es un caos de impresiones fragmentarias que se interponen entre sí; lo que pensamos es un sistema abstracto de datos y leyes hipotéticas. [1945,1171]

Como se comprende, esta aseveración contiene restos de *empirismo*: la experiencia prelingüística no puede ser descrita como un "caos de sensaciones". Hay estudios suficientemente concluyentes como para asegurar que las formas más primitivas de percepción ya comportan cierta configuración; ciertas formas estructuradas.² El organismo más primitivo tiene ciertas estructuras que funcionan como "formatos" para receptar los estímulos externos, y el medio ambiente también posee ciertas estructuras: salencias y fuerzas pregnantes que producen imágenes o formas determinadas. Lo que se puede sostener, en su defecto, es que los niveles inferiores de percepción se comportan como una "materia prima" a ser re-configurenado por el superior. Sólo relativamente a estos niveles de integración, cabe hablar de "caos": es caótico el nivel inferior respecto del orden del nivel superior.

A partir de lo dicho, se puede caracterizar al proceso de investigación como un complejo conjunto de acciones dirigidas a

a. re-modelar las experiencias pre-científicas en términos de un discurso de aserciones descriptivas efectuadas con conceptos que presuponen o prefiguran un modelo científico,

b. explicitar dicho modelo teórico con las características señaladas anteriormente, y

c. mostrar que lo que se informa en la descripción puede hacerse corresponder con los términos del modelo (b).

Las afirmaciones anteriores sobre el "subsuelo" de presupuestos que sostiene a la percepción y a su enunciación verbal, podría hacer pensar que, hablando con propiedad, no es posible ninguna descripción de los hechos mismos. El lema de Mc Luhan —"el medio es el mensaje"— se aplicaría de manera irrestricta, descalificando así cualquier pretensión de describir los objetos mismos.

Sin embargo, pienso que un rasgo distintivo del trabajo científico consiste en partir de una premisa diferente: a saber, que "el mensaje es lo que resta cuando la confrontación de medios diversos elimina las diferencias". (= "El mensaje es *lo mismo* que trasmitten medios diferentes").

Por lo dicho, creo que esta presuposición de base traza las exigencias de lo que se considera "una descripción científica", en el sentido de que en sus fórmulas y categorías lingüísticas se han acrisolado las intersecciones de diversos medios de acción.

Dicho de otra manera, el discurso descriptivo que moldea la experiencia originaria, está integrado por categorías que se han constituido en la historia de la praxis de cada disciplina. (Y entiendo por "praxis de cada disciplina", el conjunto de medios técnicos y las conceptualizaciones

2. El mundo perceptivo del niño, lejos de ser una brillante y zumbadora confusión, está muy ordenado y organizado por lo que parecen ser reglas sumamente abstractas." J. Bruner. (1986,31)

3. En Samaja [1987a] se puede consultar un diagrama que puede ser de ayuda para comprender esta combinación de historia social y de tecnología en la constitución de los conceptos científicos.

consecuentes).⁴

En el próximo *ítem* voy a desarrollar una serie de consideraciones sobre un instrumento conocido por todos como modelo de descripción con propósito científico: la historia clínica. Pero, más allá de su carácter específico cualquiera sea la especialidad del lector, deberá servirle para reflexionar sobre sus instrumentos respectivos. Indirectamente estaremos "narrando su propia historia".

3.2. Un ejemplo de descripción científica: la historia clínica

Cuando un terapeuta observa científicamente⁴ a un paciente no lo hace desde una subjetividad ingenua, pero tampoco arbitraria. El contexto clínico es una *institución social* cuyas técnicas y normas de funcionamiento se han formado y transformado a lo largo de milenios.

El registro de las observaciones clínicas —en la medicina occidental— tiene una historia que se remonta, en la Grecia antigua, al *Corpus Hippocraticum*.⁵

Pedro Lain Entralgo, en su tratado sobre la historia de "la historia clínica" (o "relato patográfico"), sostiene que el acto terapéutico presupone al menos seis órdenes de premisas [1961, 13-15]: presupuestos sobre

1. lo normal;
2. lo patológico;
3. las mejores estrategias terapéuticas;
4. los procedimientos para prevenir la enfermedad;
5. el papel del terapeuta y de las acciones terapéuticas en la sociedad;
6. la naturaleza del trabajo y la ética del terapeuta.

Estos seis conjuntos de presupuestos se ponen en acción en el momento en que el paciente ingresa al ámbito de la consulta.

Pero no debiera pensarse que estos mediadores conceptuales alejan al terapeuta de la realidad y de la experiencia originaria. Hay razones decisivas para demostrar que el mismo desarrollo de estos mediadores hace posible aumentar la riqueza y la fidelidad de la capacidad para describir el *plenum* de la experiencia.

Los esquemas que cada científico hereda de la tradición de su disciplina son condiciones de su trabajo. "Pobre del científico que carezca de tradiciones", se podría decir parafraseando a T.S. Eliot.

Sin embargo, también es cierto que las tradiciones, en ciertas circunstancias, se transforman en obstáculos para el desarrollo y la creación. Con frecuencia, éstos deben abrirse paso en medio de acusaciones de "crímenes de *lesa ciencia*".

Creo que el siguiente párrafo tomado de una historia clínica de S. Freud ilustra bien este caso.

No he sido psicoterapeuta siempre, sino que me he educado, como otros neuropatólogos, en diagnósticos locales y en electroprognosis, y por eso a mí mismo me resulta singular que los historiales clínicos por mí escritos se lean como unas novelas breves, y de ellos esté ausente, por así decir, el sello de seriedad que lleva estampado el científico. Por eso me tengo que consolar diciendo que la responsable de ese resultado es la naturaleza misma del asunto, más

4. Enfatizo el carácter científico porque considero que es posible realizar acciones terapéuticas desde otros cuadres: por ejemplo, desde cuadres mágicos, religiosos etc.

5. Sobre el tema, ver P. Lain Entralgo [1961, 17 y ss.]

que alguna predilección mía; es que el diagnóstico local y las reacciones eléctricas no cumplen mayor papel en el estudio de la histeria, mientras que una exposición en profundidad de los procesos anímicos como la que estamos habituados a recibir del poeta me permite, mediando la aplicación de unas pocas fórmulas psicológicas, obtener una suerte de intelección sobre la marcha de una histeria. [1980, T.II,174]

Se advierte bien de qué manera Freud busca legitimidad para su discurso descriptivo: primero afirma su pertenencia a la comunidad científica ("me he educado como otros..."); luego exhibe su conocimiento sobre las técnicas usuales ("...en diagnósticos locales y en electroprognosis..."); seguidamente pone de relieve que es consciente de las innovaciones que está introduciendo ("a mí mismo me resulta singular..."); por último, afirma que no es una cuestión de gusto, sino que está impuesto por la naturaleza misma del asunto, proporcionando el argumento de fondo que lo justifica.

Estas innovaciones —protagonizadas, es cierto, por individuos dotados con virtudes particulares— son también emergentes de las transformaciones que se están dando en los contextos institucionales y tecnológicos.

Las innovaciones que Freud introduce en el *relato patográfico* respondieron a corrientes innovadoras más amplias y profundas, que venían produciéndose en la cultura europea.

El texto de Freud proporciona algunas pistas al decir que sus historias clínicas "se leen como unas *novelas breves*": es sabido que las novelas —como todas las cosas— han "comenzado por no existir". Quiero decir que son "medios" de elaboración de la experiencia social que tienen una historia y, además, reciente. Freud incorpora al relato psicopatográfico, pues, una técnica de observación y registro que tiene precedentes en otras áreas de la cultura.⁶

Voy a dejar momentáneamente la cuestión de qué fue primero: si la teoría sobre la etiología de la histeria —que impuso ese tipo particular de discurso descriptivo— o una nueva manera de existir y de hacerse perceptible las circunstancias vitales, que obligó a una modificación del discurso teórico. Si quiero llamar la atención sobre la correspondencia notable entre el modelo general y el medio de descripción empleado:

Los enfermos histéricos sufren de reminiscencias. Sus síntomas son residuos y símbolos conmemorativos de determinados sucesos (traumáticos). S. Freud [1967, T.II,128]

De manera concordante, las historias clínicas de Freud referirán de modo recurrente "sucesos", "recuerdos", "escenas", "momentos", "estampas". El contenido de los sucesos será analizado en términos de lo que ellos evocan: "imágenes", "pensamientos", "afectos", "situaciones", etc., procurando establecer su posible carácter traumático, su potencial de evocación o de simbolización sintomática, etc.

El tenaz clínico registra cada suceso; los describe de modo pormenorizado; los clasifica, los vincula de múltiples maneras. Se ufana

6. Cervantes, en tanto creador de *El Quijote de la Mancha*, podría considerarse, entonces, como un antecedente de la clínica freudiana.

de tener en sus registros y memoria "grupos de escenas", "colecciones de simbolizaciones", "series y cadenas de sucesos".⁷ A su vez, tipifica estas series o grupos, de diversos modos. Por ejemplo:

Las escenas traumáticas no forman series simples, como las perlas de un collar, sino conjuntos ramificados, de estructura arbórea, porque en cada nuevo suceso actúan como recuerdos dos o más, anteriores a él. Declarar la solución de un síntoma equivale, pues, a exponer una historia clínica completa. Freud.
Citado por Lain Entralgo [1961,502]

Pues bien, si se compara cualquier tramo de cualquier historia clínica de Freud, con los registros de otras disciplinas, como los de Darwin, o Durkheim, ¿se encontrará algo en común? Ciertamente, sus conceptos son totalmente diferentes en cuanto a la especificidad de sus contenidos: unos hablan, por ejemplo, de afectos e imágenes, otros de órganos y funciones, y otros, en cambio, de grupos y normas sociales.

Y sin embargo, de todos esos discursos decimos que contienen descripciones; esto es, un *corpus* de enunciados que pretenden poner de manifiesto un aspecto u otro de sus objetos de estudio.

3.3. Estructura lógica del discurso descriptivo

Ha sido uno de los objetivos máspreciados de la Lógica encontrar las estructuras comunes a los distintos tipos de enunciados descriptivos, y a lo largo de su historia ha habido diversas propuestas. Dos son las más célebres: la primera, la estructura "*S es P*", de Aristóteles, en la cual se refieren tres lugares: el lugar del *sujeto* del cual se habla (*S*); el lugar del *proceso de descripción*, o cópula (*ES*) y, finalmente, el lugar del *atributo* mismo o predicado (*P*). La segunda, la estructura "*Fx*", de G. Frege que propone —según algunos autores⁸— dos lugares: un lugar para el hecho al que se hace referencia o "argumento" (*x*) y un lugar para la propiedad que se le atribuye o "función" (*F*).

Dado que en este libro voy a sostener que los datos de toda investigación científica poseen una estructura cuátripla, será necesario que pueda mostrar a aquellos lectores preocupados por estas cuestiones, en cuánto me alejo o aproximo a los análisis lógicos actualmente aceptados. Más que una necesidad expositiva de los contenidos mismos, me obliga a ello un requerimiento de validación frente a tales lectores. Si para algún lector, ése no fuese el caso, podrá omitir su lectura y pasar, sin ningún problema, directamente al próximo título.

La noción de "función" fue tomada por Frege de las Matemáticas.⁹

7. El conocimiento de esos "universos" de sucesos forma parte esencial de la habilidad del terapeuta para el diagnóstico y la interpretación. Conan Doyle, le hace decir a su personaje, Sherlock Holmes, explicando su capacidad para resolver casos que le eran consultados por "detectives oficiales": "Existe entre los hechos delictivos un vivo parecido de familia, y si usted se sabe al dedillo y en detalle un millar de casos, pocas veces deja usted de poner en claro el mil uno". *Estudio en Escarlata*. [1982,34]

8. R. Harré, por ejemplo. Cfr. [1973,15]

9. Cfr. G. Frege [1974]

En esta disciplina, una función (por ejemplo $y = x + 1$) es una correlación entre dos números variables: uno de esos números se denomina "argumento" (x) y el otro "valor de la función" (y). La función misma es esa acción por la cual un número del dominio de las " x " se aplica a un número del dominio de las " y ". En matemáticas esas acciones son las llamadas operaciones, solas o combinadas con componentes constantes. Por ejemplo, la suma, la multiplicación, la potencia —y sus inversas— son funciones o sirven para construir funciones más complejas. Así

$$y = 2x^2 + 3x,$$

es una función cuyo argumento es x y su valor es y .¹⁰

La idea general de función se simboliza frecuentemente con la letra F , de modo que en el ejemplo anterior el lugar de F lo ocupa " $2x^2 + 3x$ ".

Pero, dado que en sentido estricto, el argumento no forma parte de la función, " F " es solamente:

$$2(\)^2 3(\).$$

" x " es el símbolo variable del argumento. Si a esa variable se la reemplaza, verbigracia, por la constante 3, entonces, queda determinado el valor y de la función: a saber $18 = 3^2 + 3 \cdot 3$.

Frege introdujo una idea realmente fecunda al concebir que las proposiciones podían ser tratadas como "funciones de verdad".¹¹ Así:

" x es traumática",

es una fórmula que se comporta como una función, cuyo "argumento" (x) puede ser ocupado por la referencia a "escenas" de la biografía de una persona, tal que si la reemplazamos por una escena a (que efectivamente fue traumática) sería verdadera y , en cambio, si la reemplazamos por otra b (que no lo fue) resultaría falsa.

Una función proposicional " Fx " sería entonces una correlación entre " x " (escenas a , b , etc.) y " y " (*Verdadero* o *Falso*).

Si comparamos ambas propuestas, el rasgo más saliente es, sin duda, que en el segundo caso ha desaparecido el lugar de la cópula.

De la tesis fregeana pareciera desprenderse que un enunciado descriptivo tiene dos oficios: sirve para individualizar a cierto sujeto (" x ") y para adscribirle cierta propiedad (" F ").

Se ha exagerado, creo yo, la supuesta diferencia entre el análisis que hizo Aristóteles y el de Frege, al menos por lo que hace al tema particular de las diferencias formales de ambas estructuras.

En efecto, si se observa con atención, se comprobará que es erróneo sostener (como lo hace R. Harré, en el lugar antes citado), que la estructura propuesta por Frege sólo contiene dos componentes: argumento y función. Se omite el *valor*, que también es un componente de la estructura total.

El error de Harré es comprensible, ya que no es fácil advertir¹² que en la propuesta de Frege se habla de *funciones veritativas*, de modo

10. A. N. Whitehead [1944,155]

11. Sobre la relación entre lógica y lenguaje, en la perspectiva de esta discusión, se sugiere la lectura de F. G. Asenjo [1962] En especial el Cap. VIII; y de M. Meyer [1987]

12. Y hasta donde llega mi conocimiento no lo he encontrado señalado en ningún autor, excepto —en cierta forma— Piaget. Ver más adelante.

que cuando escribimos Fx , debiéramos en realidad leer: "Afirmo Fx "; o "Es verdad Fx ". Lo que se significa es la verdad (o la falsedad) de la función proposicional.

Si quisiéramos, en cambio, referirnos correctamente a una función descriptiva —que, en definitiva, es lo que acá nos importa— debiéramos interpretar que Fx se traduce como

" x , en cuanto a tipo de escena es...".

Con esto, el valor que le corresponderá a ese esquema, si yo reemplazo " x " por una escena dolorosa, no es un *valor de verdad* ("Verdadero" o "Falso") sino un *valor de descripción* (de los dos valores posibles: "traumático"/"no-traumático").¹³

Por ejemplo:

"La escena en que Isabel de R —mientras veía a su hermana muerta— piensa que ahora su cuñado está libre para casarse con ella, es una escena traumática".

Esta afirmación es una afirmación descriptiva: caracteriza a una escena. La clasifica como "traumática".

Si quisiéramos ahora averiguar si la estructura "apofántica" de Aristóteles ("S es P") es diferente a la estructura matemática de Frege, veríamos que —al menos en cuanto a número de componentes— no hay diferencias.

" x , en cuanto a tipo de escena es (y)"

contiene, al menos, tres lugares:

1. el argumento " x ", que cumple la tarea de individualizar y hacer referencia a un sujeto o hecho (en el ejemplo, a esa escena singular del velatorio);

2. la función " F ": "(...) en cuanto a tipo de escena es (...)" y
3. el valor " y ": ("traumático" o "no-traumático").

Cuando se cree ver en un ejemplo como

" x es rojo",

una función proposicional de dos lugares se incurre, por un lado, en una confusión y, por otro lado, en una omisión.

La confusión consiste en creer que ésta es una función atributiva, cuando en verdad es una función *veritativa*. Sus valores no son atributos (por ejemplo, "rojo/marrón/azul...", o "traumático/no traumático", o "próximo/remoto") sino "valores de verdad" (esto es, "verdadero"/"falso").

La omisión consiste en no advertir que en la fórmula "...es rojo" está implícito que "ser rojo" es una *clase* de una clasificación que contiene otras clases ("amarillo"/"azul"/"verde,...etc").

Debo decir que sólo he encontrado en el *Ensayo de Lógica Operatoria* de J. Piaget un señalamiento expreso de este importante presupuesto del análisis de la función proposicional.

<<Esto (x) es rojo (F)>> significa que <<Esto (x_1) tiene el mismo color que otros términos (x_2 , x_3 , etc.) llamados rojos, pero no el mismo color que todos los objetos coloreados>>. En el terreno de los predicados como en el de los términos mismos, es fundamental por lo tanto ubicarse desde el punto

13. Galtung define a la variable como: "un conjunto de valores que determinan una clasificación".

de vista de las totalidades operatorias efectivas, y es desde este punto de vista que todo predicado se reduce, como veremos, a una relación más o menos simple o compleja. [1977,82]

Se trata, en efecto, de que en el esquema de descripción "x...es rojo" hay una clasificación implícita, de la cual "rojo" es sólo una de las clases posibles. Y esta clase o *valor* no se comprende sino por referencia a esa clasificación.

En el ejemplo trivial
"x es hombre"

no se podría interpretar el sentido de "hombre" si no estuviera en claro la clasificación implícita: ¿hablamos de sexo, es decir de la clasificación "hombre/mujer" o hablamos de vivientes, es decir, de la clasificación "hombre/animal"?

Toda clase es solidaria de una clasificación y su valor no se comprende sino por estricta referencia a la totalidad clasificatoria.

Piaget explica la razón de esta omisión aludiendo a ciertas operaciones del lenguaje mismo:

"...La lengua divide la acción y el pensamiento operatorio en elementos artificiales, mientras que el análisis pone en evidencia ciertas relaciones no explícitas en la frase, pero que desempeñan no obstante un papel igualmente fundamental". [1977,81]

Y en nota al pie de la misma página advierte que "este texto fue escrito antes que se conocieran las gramáticas de Chomsky", dando a entender que la noción de "análisis de estructuras profundas" —tal como la popularizó Chomsky— sería de aplicación en el análisis de las "funciones proposicionales" (en lo que yo coincido).

Como, pese a todo, la propuesta de Frege (retomada por Russell, por Whitehead y por Wittgenstein) prácticamente domina el panorama de la Lógica contemporánea, tomaré esta última estructura como punto de partida para proseguir el análisis del discurso descriptivo. Pero distinguiré expresamente la función proposicional como función veritativa (esto es, las funciones cuyos valores son algunos de los "valores de verdad" —Verdad "V" o Falsedad "F") de la función descriptiva (que también llamaré "función conceptual" o "función de descripción"), cuyos valores son, no valores de verdad, sino:

- a. conceptos clasificatorios (=escalas nominales), o
- b. conceptos comparativos (escalas ordinales), o
- c. conceptos métricos (escalas de cocientes, de razones y absolutas).¹⁴

¿Cuál puede ser el interés de haber sustituido la estructura "S es P" por la estructura "y = Fx"?

Creo que la más importante consecuencia consiste en que la noción de cópula (el "ser", como relación de descripción) se habrá convertido en un obstáculo para el análisis en detalle de lo que ella encierra de manera efectiva.

14. Sobre el tema de los tipos de conceptos [o escalas de medición], cfr. J. Mosterín. [1984]. Asimismo, W. Stegmüller. [1979].

La noción de función, en cambio, proporciona un marco más adecuado para indagar de manera profunda y detallada el contenido de los procedimientos involucrados en el acto de descripción. Esto es cierto, pero a condición de que se penetre profundamente en los conceptos implicados en la noción de función. En particular me refiero a la necesidad de tener presente que ella misma hace referencia al proceso de aplicación de los elementos del dominio de "x", sobre un elemento del campo de las "y", pero que, a su vez, se debe diferenciar relativamente (como el todo de las partes) de las operaciones conque está construida.

Detengámosnos un instante en el siguiente ejemplo: "Si Juan es un año mayor que Tomás, entonces, cuando Tomás tiene cualquier edad de x años, la edad de Juan (y años) está dada por $y = x + 1$; y y es una función de x ; a saber, es la función $x + 1$ ".¹⁵

Veamos los siguientes símbolos:

$$\begin{array}{c} + 1 \\ (x) \longrightarrow (y) \end{array}$$

Estrictamente hablando, la función queda simbolizada por la flecha, que significa la aplicación de cada elemento del dominio de las x sobre algún elemento (y sólo uno) del campo de la y .

Pero, entonces, ¿qué es " $+ 1$ "? Es la identificación precisa de las operaciones que debo efectuar para ejecutar o calcular la función.

Si Tomás tuviera, por ejemplo, $x = 15$, Juan tendrá entonces $(15) + 1 = (16)$.

Resulta decisivo distinguir formalmente la función de las operaciones que la constituyen y que permitirán calcular su valor.

A partir de esa distinción es comprensible que sea posible *afirmar una función y, sin embargo, no conocer cuáles son las operaciones que habría que realizar para obtener efectivamente el valor de la función*:

Es esencial tener en cuenta —observa Lungarzo— que el criterio que dice qué valor b corresponde a cada a o sea, la correspondencia $F(a)$, no es un criterio de cálculo. La idea es que, dado a , entonces $F(a)$ queda únicamente determinado, pero no que siempre pueda calcularse $F(a)$ a partir de a . [1986,T.1,145]

No se debe pensar —advierte el autor citado— que las funciones son máquinas de transformar total y únicamente los elementos del dominio en los elementos del campo (o del co-dominio). Y si esto se puede decir de las funciones matemáticas, con más razón deberá sostenerse —como veremos— de las funciones conceptuales o de descripción.

De todo lo dicho podemos sacar las siguientes conclusiones: todos los enunciados descriptivos poseen las siguientes funciones:

1. identificación y referencia al objeto que se describe;

2. el contenido específico de la función conceptual que aplica un objeto del dominio a su valor correspondiente;

3. identificación y referencia del valor (clase o atributo) que corresponde al objeto identificado; y

4. las operaciones (explícitas o implícitas; algorítmicas o no) para calcular el valor de la función.

15. El ejemplo es de Whitehead [*Op.cit.* 154].

Estas cuatro funciones se relacionan entre sí mediante procedimientos determinados que es tarea de la metodología explicitar. Lo más destacable de estas funciones es, sin duda, el que sus aplicaciones dan lugar a la construcción de un "universo de hechos", con una estructura jerárquica que en muchos aspectos evoca la complejidad de los sistemas ecológicos.

Quiero decir que el *corpus* de enunciados descriptivos no se organiza de manera plana, enhebrando los hechos unos *al lado* de otros, sino de una manera más compleja, en la que se constituyen unos a partir de otros, así como los movimientos y vivencias integran las conductas, las conductas; sucesos; los sucesos, períodos de la vida, y éstos la biografía total de una persona.

Esta imagen de una organización jerárquica de los "hechos" del universo no sería en nada diferente a la imagen aristotélica de un universo de sustancias, si no fuera por la dinámica que le imprime la moderna noción de *operación*. Ella permite, precisamente, superar los escollos sustancialistas de la estructura apofántica, que quedaron apuntados anteriormente. Las operaciones se pueden caracterizar como

a. acciones de transformación,

b. de naturaleza formal,

c. que pueden ser tematizadas (y ser incorporadas en operaciones de nivel más elevado),

ch. son generalizables; y

d. no se dan aisladamente sino que están inscriptas en redes operatorias.

Las operaciones serán, además, el principal elemento común entre las descripciones y las tautologías y, por ende, resultarán decisivas para dilucidar las cuestiones epistemológicas que planteen la transducción de las descripciones sobre las tautologías.

3.4. Necesidad de una función de transducción entre la descripción y la tautología¹⁶

El proceso científico acaece primordialmente como un ir y venir entre el momento empírico o descriptivo y el momento teórico o tautológico. De allí el carácter central de la cuestión:

"¿cómo se establece este tránsito entre el plano de los hechos y el de las ideas?"

En el caso de la historia clínica de Freud, ¿cómo transita él desde la densa masa de información que obtiene a lo largo de horas de paciente diálogo, hacia la comprensión teórica final? O, a la inversa, ¿cómo desarrolla la comprensión teórica ya lograda para determinar si los problemas del paciente son un caso de esta o de ésta otra entidad gnosológica?

En la parte anterior tuve oportunidad de mostrar que la solución de la polémica "deductivismo/inductivismo" no le da la razón a ninguna de las dos corrientes tradicionales, sino que indica una superación de ambas, mediadas por el empleo de las analogías y de un complejo proceso de modelización que ocurre consciente o inconscientemente.

16. "Un transductor es un mecanismo que recibe energía de un sistema y la retransmite, a menudo en otra forma, a otro sistema." D. E. Rumelhart [1983, 16]

Dicho de otra manera: entre los dos extremos en que se mueve el acto científico, se encuentra la formación social y la experiencia del propio investigador. De ella, él extrae sus "analogías familiares", con las cuales va al encuentro de los hechos. Es el sujeto científico quien aporta los modelos y los traduce tanto a *pautas de observación* cuanto a *enunciados teóricos*. Estos modelos son como "mapas topológicos" aportados por el investigador y son herramientas de su percepción, de manera análoga a como las manos son instrumentos de su acción.¹⁷ En la medida en que estas analogías surgen de su experiencia vital y formación cultural, el comportamiento de tales modelos es, por lo mismo, familiar, y es susceptible de tematización y análisis detallado.

A partir de estos primeras analogías familiares, el investigador avanza en la construcción de sistemas teóricos de mayor nivel de rigor, generalidad y formalización. Son, además, crecientemente manipulables en la medida en que su construcción avanza según procedimientos que le confieren una caracterización exacta y exhaustiva y permite, en principio, descomponerlos en operaciones elementales, cuyas propiedades están perfectamente claras.

El investigador propone una interpretación de sus términos teóricos haciéndolos corresponder con los hechos de la experiencia.

Si esta interpretación "tiene que ver con los hechos", lo que se obtenga en el sistema formal, mediante las operaciones, deberá tener un correlato en el sistema real. (Se aplicará, entonces, el "lema de los formalistas": "Si cuidas la sintaxis, la semántica se cuidará sola").¹⁸

Ahora bien, es posible cuidar las relaciones sintácticas de estos modelos así depurados porque tenemos acceso directo a la sintaxis de nuestros razonamientos. Pero no ocurre lo mismo con los hechos del mundo real. En principio, pareciera que no podemos saber qué reglas rigen su producción. El investigador no produce —y, por ende, no conoce— "la sintaxis de la realidad".

¿Cómo hacer para validar los éxitos de las aplicaciones o interpretaciones de la teoría?

En esta última cuestión están contenidas, quizás, las principales perplejidades que plantea la investigación científica.

La realidad (cualquier sector de la realidad) es siempre infinitamente compleja, y no se puede pasar directamente desde la percepción común y del comportamiento práctico espontáneo, a la descripción científica y a la "visión teórica".

Pero el trabajo científico comienza confrontando la experiencia espontánea con ciertas otras realidades, cuya relación de analogía hace posible obtener una primera visualización de la estructura posible, la cual hubiera sido, de no mediar ese modelo, invisible.

17. "Del mismo modo que nuestros cuerpos están adaptados para gatear, andar y correr, y del mismo modo que nuestras manos están adaptadas para agarrar objetos y hacer herramientas, nuestras mentes están adaptadas para concebir topológicamente el mundo en el que los cuerpos, las manos y las mentes han evolucionado." Woodcock y M. Davis (1989,16)

18. Cfr. John Haugeland [1988,102]

El proceso de descripción científica constituye, entonces, una primera reelaboración de la experiencia espontánea, en la medida en que traduce sus hechos a "hechos" que se recortan a la luz de estos modelos.¹⁹

Los hechos de la experiencia espontánea están, por así decirlo, sumergidos en la obviedad de lo cotidiano, y no proporcionan orientación definida acerca de cuáles rasgos resultarán relevantes para descubrir los nexos que determinan su comportamiento. El científico procede entonces a una *re-descripción*, con la que orienta la búsqueda en el sentido de algunas hipótesis sobre los posibles rasgos esenciales y las posibles claves de funcionamiento.

Esta re-descripción es una condición imprescindible para identificar los hechos; averiguar sus diversos atributos; sus relaciones; para poder volver a ellos para constatar cambios, transformaciones...

Se advertirá, sin duda —escribe R. Ashby— que *toda 'máquina' real contiene un número de variables no inferior a infinito*, que han de pasarse por alto salvo unas pocas [1965,29]

Más adelante insiste:

Si confinamos nuestra atención en las variables vemos que toda 'máquina' real nos proporciona una infinidad de éstas y que con ellas podemos formar otra infinidad de combinaciones, por todo lo cual necesitamos algún criterio que nos permita distinguir un sistema natural de uno arbitrario. (*Idem*,39)

El autor de *Proyecto para un cerebro* sale del atolladero invocando la "pericia" del investigador. No está mal, pero la manera sistemática de responder pasa, entonces, por este proceso de selección de esas pocas variables que se considerarán relevantes, como resultado de un paso abductivo, según el cual el objeto de estudio es un caso de la regla implicada en cierto hecho análogo.

Estos procedimientos de descripción producen, en cierto modo, una *reducción* o empobrecimiento del *plenum* de la experiencia originaria. Pero en ese sentido no hace más que prolongar el trabajo del lenguaje natural, ya que éste efectúa, como fue dicho, una reducción de lo real a su sintaxis.

3.5. Presentación del Concepto "Matriz de Datos"

La traducción de la experiencia espontánea a una descripción científica produce ese material básico de la experiencia científica que se llama "dato".

Ahora bien, un *dato* es una construcción compleja que, por consecuencia, posee una estructura interna. Esta estructura es su *contenido formal* invariable (es decir, está presente en todo dato).

19. Entonces, el hecho mismo de encontrarnos con "datos" ya presupone una traducción de la experiencia originaria a una sintaxis construida. En la estructura del dato hay ya —como dice W. James— un álgebra implícita: "Esta especie de Álgebra científica, por cuanto se asemeja inmediatamente tan poco a la realidad que se nos da, resulta [cosa singular!] aplicable a ésta. Es decir, nos proporciona expresiones, las cuales, en determinadas circunstancias de lugar y de tiempo, pueden ser traducidas en valores reales o interpretadas como posiciones definidas del caos que cae bajo nuestro sentido." W. James [1945,1172.]

Voy a sostener —contrariamente a lo que dice Galtung— [1968,2] que esta estructura general del dato científico tiene cuatro componentes y no tres: a saber,

1. unidad de análisis (UA);
2. variables (V);
3. valores (R); y
4. indicadores (I).

Estos cuatro elementos del dato científico se refieren, con nombres distintos, a las mismas cuatro funciones que anteriormente aislamos en el enunciado descriptivo.

1. la unidad de análisis corresponde al componente “argumento” (“x”);

2. la variable, a la función misma (“F”);

3. el valor coincide, incluso en el nombre, con el valor de la función (“y”), y

4. el indicador con las operaciones de que está construida y que permiten calcular (u obtener) el valor de la función.

Aunque deje para después presentar con más detalle las nociones en juego, necesito ahora adelantar la definición de “indicador”. Voy a entender por indicador a algún tipo de procedimiento que se aplique a alguna dimensión de la variable, para establecer qué valor de ella le corresponde a una unidad de análisis determinada. A su vez, por “dimensión de una variable” voy a entender un aspecto parcial de la variable (o predicado), que es relativamente independiente de otros aspectos y que, en conjunto, constituyen su sentido total. Por ejemplo si, estudiando niños escolares, mi variable fuese “apoyo familiar”, se comprende que ese apoyo puede ser: “económico”; “afectivo”; “en cantidad de tiempo”; etc. El sentido total de la variable está dado por la conjunción de todas sus dimensiones, y cada una de estas dimensiones se comporta como una variable, con sus propios valores. El valor final de la variable completa es una resultante del conjunto de los valores de las dimensiones.

Analicemos el siguiente enunciado, sacado de una escena entre Sherlock Holmes y el Dr. Watson:

“—Por lo que veo, ha estado usted en Afganistán”.

Independientemente de las características coloquiales que tiene la afirmación anterior, en ella *hay un dato*.

En cuanto a la estructura formal del enunciado, podría escribirse así: “ $b = Fa$ ”

[“a, en cuanto a *lugar de última residencia* ha estado en b”]

donde

“b” es, en el campo de los lugares posibles, el símbolo del valor “Afganistán”;

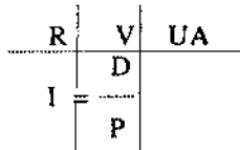
“F” es la función conceptual = “lugar de última residencia”;

“a” es, en el dominio de los argumentos posibles, el símbolo del “Dr. Watson”.

La unidad de análisis (UA) es, en este caso concreto, el Dr. Watson. La función de descripción (que en la jerga metodológica se denomina “variable V”) es “lugar de última residencia”. El valor (R) es “Afganistán”.

Y por último, el indicador (I) ("Por lo que veo...") es "la observación de indicios físicos".²⁰

Conviene desde ya agregar a estas nociones una representación espacial que ayude a advertir rápidamente el carácter jerárquico de algunas de las relaciones que se dan entre los cuatro elementos de la estructura.



En este diagrama, debajo del símbolo del valor (R), figura el símbolo del indicador (I), que está en relación de igualdad con la dimensión y el procedimiento, cuyos símbolos (D) y (P) están inmediatamente por debajo de la variable (V). Esta ubicación en el diagrama busca sugerir la relación de subordinación que existe entre las dimensiones y la variable de la cual son aspectos.

3.6. Desarrollo de la noción de "sistema de matrices de datos"

En la Metodología de las Ciencias Sociales, Lazarsfeld y Galtung han sido los primeros que, con mayor énfasis, llamaron la atención sobre la complejidad estructural del dato científico, de modo que en todo lo que sigue, mi deuda con esos autores y sus epígonos es total. Sin embargo, intentaré fundamentar mi posición crítica sobre dos asuntos esenciales:

1. por un lado, creo que no llamaron suficientemente la atención sobre el hecho de que en toda investigación científica hay más de una matriz de datos; dicho de otra manera: no proporcionaron elementos de juicio contundentes ni una nomenclatura apropiada para conceptualizar la noción de "matriz de datos" como "sistema de matrices de datos" (aunque tal idea pueda encontrarse implícita en sus escritos); y

2. en segundo lugar —como dije más arriba— ellos hablaron de una estructura tripartita: UA/V/R,²¹ sin incluir en esta estructura los procedimientos por los cuales se genera el dato, de modo que las nociones de "indicadores" no aparecen teniendo *un lugar en la estructura misma* del dato científico. Creo que este cuarto lugar de la estructura se le ocultó a Galtung como resultado de no haber distinguido formalmente la *Variable* y lo que él llama el *estímulo* (S), que sería propiamente

20. En la página 35 Sherlock Holmes analiza de manera detallada lo que cree que ocurrió en su mente en el instante en que obtuvo el dato por observación.

21. UA = unidad de análisis; V = variables; R = valores.

22. En efecto, Galtung propone que el término *variable* sólo es un sustituto del término *estímulo* cuando nos encontramos frente a conceptos teóricos no susceptibles de actos de medición. En todos los otros casos, el término "*variable*" es equivalente a "*estímulo*". "Utilizaremos la expresión *variable*' cuando estemos tratando unidades que sean imponderables, en sentido que ellas no puedan [de una manera artificial o natural] ser sometidas a un conjunto de condiciones de manera que el sociólogo pueda estudiar los

el indicador.²² Dicho de otra manera: si Galtung hubiera distinguido formalmente la variable del estímulo tendríamos una estructura cuátriplana: Estímulo [S] — Valor [R] — Variable [V] y Unidad de análisis [UA], ("que es lo que se quería demostrar").

En lo que sigue tendré ocasión de comprobar que ambos asuntos (la matriz como "sistema de matrices" y la estructura tripartita como "cuátriplana") están íntimamente asociados, y la aceptación de uno conlleva la adopción del otro.

3.6.1. Revisión de las tesis de Galtung

Revisemos rápidamente las tesis de Galtung. Comienza por sostener [en 1978] que pese a la gran extensión de asuntos que interesan a las Ciencias Sociales, encontramos que *sus datos presentan una estructura común* que, aunque no sea inmediatamente evidente, siempre es posible descubrirla o imponérsela.

Menciona en primer lugar a "*los elementos de análisis o unidades de análisis*, tales como seres humanos (interpelados) en una encuesta o en un experimento de laboratorio, o naciones en un estudio comparativo de naciones, o unidades más complejas (y sugiere que este componente puede ser el más importante de los tres que integran la matriz)". Seguidamente menciona a "*las dimensiones o variables*²³ que uno desea conocer en cuanto a las unidades, tales como el consumo de energía per cápita en los estudios acerca de las naciones subdesarrolladas, o las respuestas a ciertas preguntas estratégicas en un estudio acerca de una elección". Y, por último, presenta "*los valores* que alcanzan las unidades en las variables estudiadas o, utilizando las otras expresiones, las respuestas o resultados que se obtienen cuando las unidades se exponen a los estímulos o a las condiciones según las cuales el sociólogo desea estudiarlas".

Nos informa que esta estructura de tres componentes se denomina "*matriz de datos*", puesto que en esta disposición cuadrangular de los datos se hace particularmente visible su estructura tripartita". (Las unidades

resultados, y utilizaremos las expresiones 'condiciones' o 'estímulos' en los casos que esto sea posible." Galtung [*Op.cit.T.1,1*]. Más adelante veremos que esta confusión puede deberse a no haber generalizado suficientemente el tratamiento del concepto de matriz de datos y haber permanecido limitado al tema de las encuestas.

23. En este contexto los términos "dimensión" y "variable" están usados como sinónimos.

24. Es posible pensar que los términos "lote N° 1", "lote N° 2"..."lote N°...n" no designan los UA sino que son también valores de una variable: "número de identidad del lote" (en lenguaje de programación se suele hablar de "variable clave"). No voy a discutir acá esta posibilidad. Sólo importa señalar que, como recordé precedentemente, los enunciados descriptivos que usa la ciencia para expresar los datos cumplen cuatro funciones perfectamente diferenciables: una de ellas es la de *identificar y hacer referencia a cierto sujeto*. Ésta es la función de la UA y es perfectamente diferenciable, desde el punto de vista lógico, de las variables, de los valores y de los procedimientos.

de análisis ocupan la dirección de las filas, las variables la de las columnas y los valores aparecerán en el cruce de filas y columnas.

En el diagrama siguiente se ejemplifica una matriz de datos que correspondería a la función de descripción " $y = Fx$ ", en donde el dominio de las "x" son lotes²⁴ (lote₁, lote₂...lote_n; o a, b, \dots, n); el dominio de las "F" son variables como: F_1 : "en cuanto a tamaño"; F_2 : "en cuanto a valor"; F_3 : "en cuanto a estado"...etcétera. Y el dominio de las "y": a cada variable corresponderá un dominio de valores propios: así y_1 : mts²; y_2 : U\$A, etc., tal como se ve en el diagrama siguiente.)

[Dominio de las "x"] [y1] [y2] [y3]

UNIDADES DE ANÁLISIS	VARIABLES			
	Tamaño	Valor en U\$A	Ocupación	Etc
Lote No.23	400m ²	1.500	baldío	
Lote No.47	720m ²	2.000	baldío	
Lote No.05	380m ²	2.000	construido	
Lote No. n	680m ²	1.660	baldío	
Etc	etc.	etc.	etc.	

En resumen: afirmar que lo que se ilustra con el diagrama anterior es una "matriz de datos" significa lo siguiente:

- Contiene una definición precisa de un universo de UAs [unidades de análisis] (Es decir, define el dominio de las "x").
- Contiene una definición precisa de un universo de Vs. [variables] (Es decir, especifica las funciones de descripción "F" que se emplearán para determinar a las "x").
- Contiene una definición precisa del dominio de Rs. [valores] (Es decir, especifica el dominio de las "y" para cada función "Fx").

3.6.2. Algunos postulados para desarrollar la teoría clásica

Creo que esta teoría (ya clásica) del dato científico es, en muchos aspectos, acertada y fecunda y creo, por lo mismo, que vale la pena hacerla avanzar. Para ello propongo desarrollarla ampliando su perspectiva en la dirección de una metodología dialéctica.

Para comenzar, necesito introducir los tres postulados siguientes:

- Todos los datos de todas las investigaciones científicas de todas las disciplinas poseen esta estructura invariante que se puede llamar "matriz de datos". Dicho de otra manera: la matriz de datos es un nombre posible para designar a los *invariantes estructurales* de los datos científicos de *cualquier ciencia empírica* (¡y no sólo de la sociología!).

- Todas las investigaciones científicas contienen datos de distinto tipo y de diferentes niveles de integración. Dicho de otra manera:

no definen (como se desprendería de los textos de Galtung) una sola matriz de datos (es decir, un único tipo de Unidades de Análisis [UA]), sino *un conjunto de matrices de datos* que guardan entre sí relaciones lógico—metodológicas determinadas. Dicho de otra manera: toda investigación determina “un sistema de matrices de datos”.

3. La estructura del dato científico debe ser completada con un cuarto lugar: a los elementos ya citados (UA/V/R) hay que agregarle un cuarto elemento: los esquemas indicadores (o “indicadores”, a secas) que ya he presentado como “los procedimientos aplicados a dimensiones relevantes de la variable para efectuar su medición”. (Tales procedimientos incluyen desde el empleo de un *índice perceptivo simple*, hasta la construcción de *escalas* o números *índices* que combinan muchos ítems o dimensiones de una variable compleja).²⁵

3.6.3. Sobre el carácter general de las matrices de datos

Una prueba a favor de la primera de estas tres tesis se lograría mostrando que “la estructura tripartita: UA/V/R” tiene la misma forma lógica (tiene los mismos componentes funcionales y estructurales), que el método que Ashby denomina “el método de especificación del comportamiento de un sistema mediante variables” (que presenta y desarrolla en su libro *Proyecto para un cerebro* , [1965]) Ashby muestra en ese libro que dicha estructura, compuesta por las nociones de *sistema / variable / magnitud*, se aplica indistintamente a experimentos mecánicos; a investigaciones en cinética química; a estudios fisiológicos; a estudios psicológicos, etc.

Al caracterizar los requisitos de su método, remarca un aspecto que también para mi tesis es decisivo: a saber, que *este método es general*: se aplica al análisis del discurso descriptivo de cualquier disciplina.

“...No pretendo que compita con los numerosos métodos especializados en uso: éstos suelen estar adaptados a una clase particular de sistemas dinámicos —uno será apropiado, en especial, para circuitos electrónicos, otro para ratas que recorran laberintos, otro para soluciones de productos químicos que hayan de reaccionar entre sí, otro para pilotos automáticos, otro para preparaciones de corazón y pulmones— mientras que el que aquí propongo tiene que tener la peculiaridad de ser aplicable a todos; por así decirlo, *ha de especializarse en lo general.*” [Op.cit.,28]

En lo fundamental, la estructura de la “matriz de datos” es, como dijimos, isomorfa a este método *aplicable en general* de Ashby. Consecuentemente, también la matriz de datos será una estructura que podrá aplicarse a los datos de todos los objetos de la investigación científica, y será un método “especializado en lo general”.

Un agregado importante: es perfectamente posible adoptar como unidad de análisis, los diferentes estados por los que atravesia un sistema

25. Aunque nunca es posible hablar de algo absolutamente simple.

a lo largo del tiempo. Galtung, en una monografía titulada: *Correlación diacrónica, análisis de procesos y análisis causal. La búsqueda de una ciencia social nomotética diacrónica* (que publicó en la década de los años 60's la editorial Solar-Hachette), clasifica a las matrices en diacrónicas o sincrónicas. De acuerdo con esta clasificación el tiempo tanto puede aparecer como una variable (en las matrices sincrónicas) o como unidad de análisis (en las matrices diacrónicas). Por ejemplo, cuando el fisiólogo estudia los efectos de la hemorragia, en función del caudal sanguíneo que llega a los órganos, suele tomar un mismo sujeto de experimentación, y efectuar mediciones cada *n* minutos. Cada medición corresponde a un *estado del sistema*,²⁶ siendo cada estado *una unidad de análisis diferente*. Este es un caso de matriz diacrónica. Por el contrario, cuando un psicólogo decide estudiar en un momento dado, a un grupo de niños de edades diferentes, está tomando como unidad de análisis cada niño, y el tiempo (la edad) aparece como *un dato variable* (como tiempo ya transcurrido y no "en transcurso"). Este último es un caso de matriz sincrónica.

Además, pueden combinarse ambos tipos de matrices, tomando un grupo de niños de diferentes edades, para estudiarlos en diversos momentos. La combinación de matriz sincrónica y matriz diacrónica determina lo que Galtung llama "caja de datos", y es el instrumento que caracteriza a estudios que se conocen como "estudios de cohortes" o estudios "de panel",²⁷ que no son otra cosa que "observaciones repetidas sobre conjuntos".

3.6.4. Sistema de matrices

La segunda tesis sostiene que toda descripción de un objeto complejo (y en principio todo objeto real lo es) identifica elementos de diversos tipos; y configuraciones de elementos; y configuraciones de configuraciones de elementos...y así sucesivamente; admitiendo el paso de unos niveles a otros conforme a ciertas *operaciones* (en el sentido apuntado en 3.3.).

Dicho de otra manera, la segunda tesis sostiene en lo esencial que, cualquiera sea la investigación de que se trate, ella determina un grupo de matrices. *Como mínimo*, tres matrices de datos:

1. una matriz central o "la matriz de datos" (a secas). (Propongo llamarla "Nivel de anclaje", y designarla con el símbolo "*N*" para aludir a que la investigación dada *ha decidido "anclar"* en ese nivel, entre otros posibles).

2. una matriz constituida por *los componentes* (o partes) de las unidades de análisis del nivel de anclaje. (Sugiero denominarla "matriz de nivel (*N*) subunitario", y designarla "*N*₁").²⁸

3. finalmente, una matriz constituida por *los contextos* de las unidades del *N*₁. (Esta matriz puede denominarse "matriz supraunitaria" y designarse como "*N*₊₊").

26. Cfr. R. Ashby [1965,49]

27. Cfr. Lazarfeld y Boudon [1979,T.III] (Cito la obra con la fecha del primer tomo, aunque el T.III, tiene fecha 1985)

28. Acerca de la denominación "-1" o "+1", dado que siempre es posible insertar niveles intermedios, algunos especialistas en Programación Estructurada, para prevenir esa eventualidad, proponen una numeración en décadas "+10", "+20", etc. Sobre el tema cfr. A. Gardner [1986,19]

(Es posible que una matriz de datos tenga relaciones con alguna otra matriz de datos sin estar ni *subordinada* [N-1] ni *supraordinada* [N+1] a ella: en ese caso diremos que se encuentra *coordinada* con ella, y consecuentemente, hablaremos de "matrices del mismo nivel de integración" o de "matrices coordinadas").

En efecto, no resultará difícil admitir que toda investigación científica, presupone *invariablemente*:

a. que sus objetos (UA/N_{-1})²⁹ son analizables en partes (UA/N_{-1}), y que las variaciones de estas partes son relevantes para la determinación de los atributos de esos mismos objetos (UA/N_{-1}), y

b. que sus objetos están incluidos en contextos (UA/N_{+1}) cuyas variaciones son relevantes para la determinación de los atributos de los objetos estudiados (UA/N_{-1}).

Dicho con un ejemplo simple: en cualquier investigación sobre viviendas (supuesto el caso de que se haya decidido que el estudio se efectúe en un universo formado por viviendas pertenecientes a un cierto número de barrios), los investigadores necesariamente deberán referirse a componentes de las viviendas (materiales; número de ambientes; grado de asoleamiento; cantidad de superficie, etc.).

Algunos de estos aspectos de la vivienda pueden ser de tal naturaleza que para poder averiguar el valor que le corresponde a una vivienda dada, sea preciso determinar, previamente, el comportamiento de sus partes. Por ejemplo, podría ser que el grado de asoleamiento se determine mediante un índice que combine el tamaño de las aberturas que reciben sol, y el tiempo durante el que lo recibe, para lo cual será necesario medir cada abertura de cada vivienda y hacer con tales medidas las operaciones del índice respectivas (por ejemplo, promedios, desvíos, etc.).³⁰ Se advierte, entonces, que el estudio de la vivienda (unidad de análisis de anclaje [UA/N_{-1}]) es tributario de un estudio previo de sus aberturas (unidad de análisis de nivel subunitario [N_{-1}]).

De manera semejante, hay atributos de la vivienda (por ejemplo, proximidad a vías de transporte, valor promedio de la tierra donde la vivienda está ubicada, etc.) que exigen estudios de atributos de un nivel de integración superior: en este caso, el barrio o área residencial. En este segundo caso, se advierte igualmente bien que el estudio de la vivienda (UA/N_{-1}) exigirá estudios en un nivel superior: como dijimos, de barrios o áreas residenciales (UA/N_{+1}). Las variaciones de los atributos de estas supraunidades son, pues, consideradas relevantes para la comprensión de las (UA/N_{-1}).

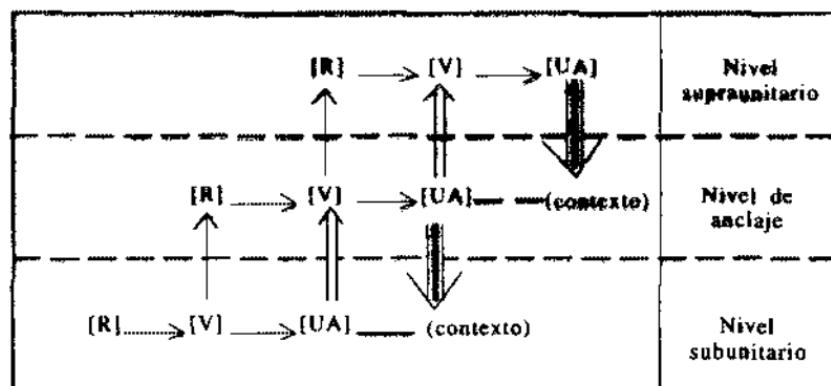
Finalmente, advirtamos que es muy posible que haya entre las variables del objeto estudiado (UA/N_{-1}), algunas que se refieran a diferentes partes suyas. Por ejemplo, a aberturas, por un lado, y a ambientes, por otro lado. De esa manera se ve que habrá no sólo una sino dos matrices de nivel inferior (N_{-1}). Y lo mismo ocurrirá con mucha frecuencia con las matrices de nivel superior (N_{+1}) (una misma vivienda puede ser referida a dos contextos distintos; por ejemplo, a un contexto climatológico o un contexto urbanístico). En consecuencia, deberá tomarse al pie de la letra el contenido de esta tesis, a saber, que toda investigación de

29. El símbolo " $UA/N...$ " debe leerse: "unidad de análisis del nivel de..."

30. Más adelante este tipo de indicador estará presentado como "índicador analítico".

termina *¡como mínimo!* tres matrices de datos. Queda claro, entonces, que un sistema de tres matrices solamente es el modelo más simple de investigación que cabe imaginar.

El siguiente diagrama ilustra —aproximadamente— las relaciones jerárquicas que presentaría un sistema elemental de matrices de datos. (Las relaciones espaciales no permiten en este caso simbolizar más que algunos pocos de los vínculos lógicos que se ponen en juego entre las matrices de distinto nivel).



En el diagrama he unido con trazos verticales a elementos diferentes de las matrices de distinto nivel: con línea simple (\rightarrow), a la variable del nivel inferior con el valor del nivel inmediato superior; con trazo doble ($\overleftarrow{\longrightarrow}$), a la unidad de análisis del nivel inferior con la variable del nivel superior; y he agregado una flecha con un trazo triple [$\overrightarrow{\overrightarrow{\overrightarrow{}}}$] para simbolizar la proyección de la [UA] del nivel superior sobre el nivel inferior.

No intento señalar *todas* las relaciones lógico-metodológicas relevantes que se establecen entre matrices de distinto nivel:³¹ sólo busco llamar la atención sobre las relaciones más importantes, a saber:

- a. que las variables de nivel inferior pueden funcionar como dimensiones (= ítems = subvariables) para construir indicadores que nos permitan conocer el *valor* de variables del nivel superior;
- b. que las unidades de análisis del nivel inferior pueden ser elementos componentes cuyos comportamientos se expresan como variables del nivel superior; y
- c. Las unidades de análisis del nivel superior pueden revestir (y con frecuencia así ocurre) el carácter de *contextos* relevantes de los niveles inferiores.

3.6.5. Sobre el puesto de los indicadores en la matriz de datos

Tanto la presuposición de que en una investigación es posible hablar de una sola matriz de datos, como la de que es una estructura

³¹ Tampoco pretendo conocerlas.

tripartita, en donde no figuran los indicadores —ambos supuestos— tienen la gran desventaja de ocultar las numerosas transiciones, mediaciones y transformaciones que ocurren durante la creación científica.

Por lo mismo resulta más fecundo concebir que, en todo momento y de manera transitoria, hay una matriz central (o focal), cuyo llenado presupone la resolución previa de ciertas matrices periféricas o auxiliares.

Mostré, en tramos anteriores, que estas matrices "periféricas" guardan con la matriz central relaciones o

- a. de subordinación [N_{-}], o
- b. de supraordinación [N_{+}] o
- c. de coordinación [del mismo N]

Ahora bien, en el momento en que las matrices periféricas *son focalizadas* para su resolución (es decir, dejan de ser periféricas para ser temporariamente focales), los elementos de la anterior matriz central aparecen ahora en otros lugares de la estructura de los datos; en otras posiciones; cumpliendo, en consecuencia, otras funciones.

Es importante destacar que el *proceso de elaboración de indicadores forma parte esencial de estas mediaciones entre matrices de diferentes niveles de integración*.

El lugar de los indicadores corresponde a lo que Kant (1781) concibió como la solución al enigma de la síntesis del pensamiento y la realidad: a saber, el *esquema*, definido como "la representación de un procedimiento".³²

Según esta potente idea, todo dato científico vincula un concepto con un "estado de cosas" del mundo externo, mediante la ejecución de un procedimiento aplicado a una o más dimensiones consideradas "observables de dicho concepto". Esta definición —ya anticipada (3.5)— incluye como ingredientes esenciales del indicador dos elementos:

- a. la dimensión ("considerada como observable"),³³ y
- b. el procedimiento para ejecutar la observación.

Creo que Galtung no advierte este carácter complejo del indicador.³⁴ Reduce el indicador a la dimensión y, en esa medida, se ve obligado a introducir una ficción lógica bajo la venia de "una idea heurísticamente útil", tal como se puede leer en el párrafo que titula:

32. Cfr. Kant [1973.T.I,287 a 293]. ("Del Esquematismo de los conceptos puros del entendimiento").

33. Las comillas son muy importantes: quiero sugerir que el hecho de que se considere a una dimensión como "observable" *no quiere decir que lo que sea en sí y por sí misma*. Creerlo así, sería perder todo lo que Kant le hizo ganar a la lógica de la investigación. Que una dimensión sea "considerada como observable" no debe ir más allá de significar que "a ella se la ha elegido por su relevancia para aplicarle ciertos procedimientos para inferir su estado".

34. Algo semejante se puede decir de Lazarsfeld, quien en su monografía *La sociología incluida en Piaget, Mackenzie, Lazarsfeld y otros* [1982] describe el proceso de construcción de los índices sin darle un análisis de las dimensiones y la "elección de indicadores". El lector puede consultar el Cap.2: *La traducción de conceptos a índices*, y verificar cómo no da ninguna definición ni especificación acerca de lo que significa "elección de indicadores".

35. *Op.cit.* T.II, 364 y ss.

"Ítem versus indicadores".³⁵ Pero como una dimensión *latente*, por definición es inobservable, sencillamente pide que se deje de lado esa imposibilidad y se admite que *juna dimensión latente es manifiesta!* Veamos el texto mismo:

En principio, el problema no es difícil. Supóngase que fuéramos capaces de medir directamente la dimensión. En la teoría de la estructura latente esto querría decir que seríamos capaces de ubicar las unidades en la dimensión latente por medio de una observación; lo que es imposible por definición, ya que en tal caso lo latente sería manifiesta; sin embargo, es una idea heurísticamente útil. [Loc.cit.]³⁶

Los procedimientos abarcan una muy amplia gama de técnicas de medición: desde la observación de un "conjunto de indicios" que lleva desde lo manifiesto a lo latente (como cuando Sherlock Holmes infiere la historia reciente de Watson en Afganistán mediante un "golpe de vista"), hasta la construcción de escalas, tests multiitemáticos, o diversos tipos de índices (sumatorios, acumulativos, comparativos, etc.).³⁷

De esta manera, cuando una historia clínica contiene el siguiente dato:

Daniel Pérez es un bebedor moderado

en ese dato están implicados los siguientes lugares de la estructura antedicha:

[y]	=	[F]	[x]
Valor Bebedor moderado	=	Variable Alcoholismo	Unidad de análisis Daniel Pérez
Indicador: (valor del i.: de 1 a 50 cc)	=	- Dimensión: cantidad de alcohol que bebe - Procedimiento: preguntas al sujeto	

Para dictaminar si el sujeto Daniel Pérez es o no un bebedor

36. Son muchos los autores que *no incluyen*, en la definición de "indicador", la referencia explícita a los procedimientos o medios técnicos. Pero al hacerlo así se lesiona, sin advertirlo, el complejo tejido de relaciones que vincula el plano de lo teórico con el plano de lo fáctico mediante la *praxis humana*. La mera referencia a dimensiones [presuntamente observables] de la variable a operacionalizar, no proporciona el fundamento lógico y epistemológico de los indicadores. El salto abductivo, en sentido de Peirce, o el "encuentro monadológico" que presenté en 2.4. son omitidos con grave perjuicio para la comprensión de toda la dialéctica del proceso. Más aún: creo que —como postula Cassirer— la posibilidad misma de que una forma de ser sea "directamente observable", si pretende alguna vez ser *completamente fundamentada* en la perspectiva de la *episteme*, deberá hacerse mediante una crítica trascendental de la conciencia mitológica [en donde tiene su asiento propio ese fenómeno imaginario de "la participación" en el sentido de "filiación/procreación"]. Cfr. E. Cassirer [1979]

37. Cfr. el Capítulo III /Pautas/ de Galtung, [1978]

y de qué tipo, en el ejemplo se ha empleado sólo la dimensión de la cantidad de alcohol que bebe, y se ha usado como procedimiento el contexto de un interrogatorio en el marco de una encuesta que seguramente contiene un conjunto de preguntas tales como:

- ¿Consumo Ud. algún tipo de bebida alcohólica?
- En caso afirmativo, ¿qué tipo de bebida (vino, cerveza, ginebra, etc.)?
- En qué cantidades por día ...
por semana ...
por mes ...?

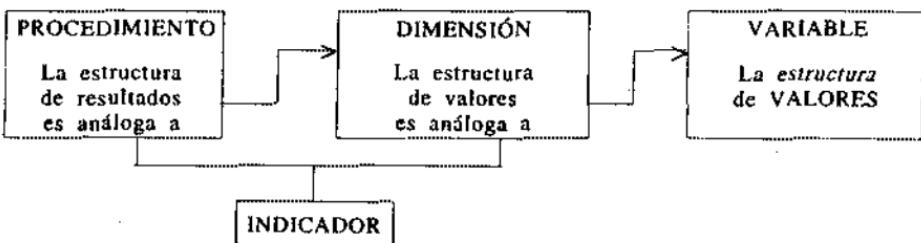
(o algo por el estilo). A partir de estas respuestas, se calcula luego qué cantidad de alcohol absoluto contiene el tipo de bebida y se obtiene (por ejemplo) el valor promedio mensual. Finalmente se compara el resultado obtenido en el sujeto Daniel Pérez con los valores de una tabla previamente elaborada que dice que si no consume ninguna cantidad (0 cc) se considera abstemio; si consume entre una mínima cantidad y hasta 50 centímetros cúbicos (c.c.) se considera moderado, entre + de 50 y ..., etc. Se concluye entonces que el valor del indicador ("entre 1 y 50 c.c.") nos autoriza a inferir el valor de la Variable: "bebedor moderado", que figura como dato.

En esta secuencia de procesos se pueden identificar los siguientes pasos de traducción:

- Se aplica un procedimiento que puede arrojar resultados diversos (por ejemplo, se hace una pregunta, a la que se responde *a*, *b* o *c*);
- se infiere, a partir de este resultado obtenido, el valor de la dimensión de la variable; y
- se infiere, a partir del valor de la dimensión, el valor de la variable.

En términos del ejemplo: de la respuesta del interrogado [*resultado del procedimiento*] inferimos la cantidad que bebe [*valor de la dimensión*] y de ella inferimos qué tipo de bebedor es. [*valor de la variable*]

Obviamente, estos pasos *analógicos* son posibles bajo la presuposición de que hay estructuras análogas entre los resultados posibles del procedimiento/ los valores posibles de la dimensión³⁸ y los valores posibles de la variable. Sin esta presuposición de que hay estructuras análogas, no habría manera de construir el dato latente a partir del indicio observado.



38. Para facilitar la exposición presupongo que sólo tomamos una sola de las dimensiones de las variables. Si, en cambio, se decide trabajar con más dimensiones, la inferencia se hará, entonces, desde el resultado de la combinación de las dimensiones (por ejemplo, desde los resultados de un test multitemático) a la variable.

La identificación de estos dos componentes del concepto amplio de "índicador" permite, además, identificar con claridad el puesto y papel que cumplen los dos atributos definitorios del *dato científico*:

- a. la validez; y
- b. la confiabilidad.³⁹

Sostengo que las dos virtudes cardinales del dato científico están repartidas entre estos dos componentes de la definición del indicador: la validez pone en juego la selección de las dimensiones, y la confiabilidad, la construcción del procedimientos. Este último encierra la importante cuestión de los límites en las variaciones de contextos en los que el procedimiento puede ser aplicado.⁴⁰

Por un lado, la identificación de las dimensiones de la variable y la selección de aquellas que, poseyendo efectivamente el carácter de relevancia, y especificidad y sensibilidad, ponen en juego la médula misma del concepto de validez. Y, por otro lado, la ideación y construcción de los procedimientos que produzcan resultados con independencia de factores externos (de contexto) al asunto de la medición, es la base de lo que se denomina "confiabilidad del dato".

En conclusión: la inteligibilidad del proceso de investigación científica (de su dialéctica constitutiva y regulativa),⁴¹ depende de esta inclusión de la génesis del dato científico a partir de los niveles inferiores de la estructura y de la "recaída en la inmediatez", que se opera cuando se retorna al Nivel de Anclaje. En este proceso por el cual se constituye *eso* que llamamos "dato", se opera *eso otro* que se llama "construcción del objeto concreto de la investigación". Pero esta construcción no sigue un curso inductivo: no es un acto de generalización, sino un curso analógico y dialéctico, es un acto de pro-creación o —en el sentido que apunté anteriormente— de "pro-ducción".

Este movimiento dialéctico entre los estratos del discurso científico es el movimiento en el cual se construye lo que Kant llamó "la experiencia científica". Siendo así, la dialéctica de las matrices de datos constituyen, entonces, la textura y dinámica del "*a priori* de inteligibilidad"⁴² que preside al *proceso de la ciencia*.

Esta movilidad conceptual y operacional que realza la dialéctica de matrices de datos tipifica la esencia misma del dato científico y en consecuencia del mismo método de la ciencia.

Como resultado de la discusión anterior esperaría:

40. Adviértase que estamos hablando de los indicadores y que éstos son construcciones desde los niveles subunitarios. Cuando esta misma cuestión se plantea en el nivel de anclaje (N), reaparece bajo el nombre de "validez ecológica". En el campo de los indicadores es una cuestión instrumental. En el campo de las variables de la investigación es una cuestión sustantiva. (En la parte IV esta cuestión será ampliada.).

41. Empleo estos términos en el sentido en que lo hacen Harré, Clark y De Carlo. Cfr. 1989.

42. Incluyo en esta noción de "*a priori* de inteligibilidad" también el "principio trascendental de la facultad de juzgar" de Kant: "el principio de la afinidad de las leyes particulares de la naturaleza".

a. haberle dado un primer contenido general a la imagen conque describió la función particular de la matriz de datos al decir que es el *sistema transductor* o *la interfase* entre el plano de los conceptos y el plano de la facticidad;

b. haber realizado el movimiento de la génesis, el cual queda oculto detrás de la (aparente) inmediatez de la estructura ("apariencia" que se reafirma cuando se concibe la matriz de datos sólo como estructura tripartita), y

c. haber incorporado la presencia en la estructura misma del dato del componente de *organización jerárquica*.

El próximo paso será desarrollar estos puntos para establecer una imagen más rica y dinámica entre ellos.

3.7. Pasos para una dialectización de la relación entre unidades de análisis, variables e indicadores

El propósito de este apartado será exponer algunas ideas para avanzar en una concepción dialéctica de las matrices de datos. Me valdré, para ello, de una indagación más detallada de las relaciones lógicas que se dan entre *unidades de análisis, variables e indicadores*.

Un buen punto de partida nos lo ofrecen Lazarfeld y Menzel con las tesis que presentaron en el artículo: *Relaciones entre propiedades individuales y propiedades colectivas*.

Tuve oportunidad, en otro lugar,⁴³ de discutir esta teoría, sosteniendo que en ella se daba una confusión de criterios que era necesario corregir. En particular propuse deslindar dos aspectos de las variables con las que se aborda al objeto:

- a. un aspecto de carácter lógico (a saber: si la variable en cuestión es un "predicado", o una "relación" o una "inclusión parte-todo"), y
- b. un aspecto instrumental (es decir, si la variable será medida con procedimientos de carácter "analíticos", o "estructurales" o "globales").

Esta distinción permite comprender cómo es posible que cada variable (independientemente de su carácter lógico) pueda ser medida con procedimientos analíticos, estructurales o globales.⁴⁴

La clasificación de las variables, tal como la presentan Lazarfeld y Menzel en [1979,59-78] contiene una primer agrupamiento en:

1. variables de colectivos
 2. variables de individuos
- Luego cada uno de estos sub—grupos presentan las siguientes categorías:
1. variables de colectivos
 - 1.1. analítica
 - 1.2. estructural
 - 1.3. global; y
 2. variables de individuos

43. Cfr. Juan Samaja [1992].

44. Más adelante se aclara algo más el uso de estos términos.

- 2.1. absoluta
- 2.2. relacional
- 2.3. comparativa y
- 2.4. contextual.

Creo que todo el que leyó esta monografía pudo experimentar más o menos vivamente la sensación de que estas categorías se superponían de múltiples maneras. Incluso los mismos autores, se ven forzados a reconocer, en varios tramos, que no han logrado alcanzar una sistematización satisfactoria de la cuestión. Un ejemplo es éste:

Señalemos, sin embargo, que no se puede eliminar absolutamente la arbitrariedad en la clasificación de las propiedades; la dimensión de una población, por ejemplo, puede definirse simultáneamente como propiedad global y como propiedad analítica resultante de la totalización de los individuos. (1979,70 y 71)

Yo sostengo, en cambio, que sí se puede eliminar dicha arbitrariedad, pero a condición de modificar el criterio clasificatorio.

Lazarfeld y Menzel creen estar ante una clasificación de variables discriminadas según sean de colectivos o de individuos.

Yo sostengo que la arbitrariedad se produce porque *la distinción entre colectivos e individuos es ella misma arbitraria*: todo colectivo puede ser concebido como un individuo; y, viceversa, todo individuo puede ser concebido como un colectivo.

La idea contenida en el par "colectivo/miembro" puede ser preservada, de modo más adecuado, mediante la noción de *sistema* (con su dialéctica interna "sistema/subsistema/suprasistema"). Es un concepto más general y tiene consecuencias metodológicas decisivas: la más importante es que impide cierto deslizamiento semántico que creo advertir en las tesis de Lazarfeld-Menzel.

La solución que yo sugiero contiene los siguientes pasos:

1. Reemplazar la noción de colectivo / individuo, por la de sistema (con su dialéctica interna sistema / suprasistema / subsistema).

2. asignar lo que Lazarfeld-Menzel conciben como "variables de colectivos" a una *tipología de variables*: variables absolutas/variables relacionales/variables contextuales;

3. y asignar lo que Lazarfeld-Menzel denominan "variables de miembros" a una *tipología de indicadores*: indicadores analíticos/ indicadores estructurales/indicadores globales.

Creo que, a partir de estas modificaciones, se puede advertir fácilmente la razón de las superposiciones y confusiones que complican la lectura y comprensión del artículo de marras.

La razón es bien simple: cada tipo de variable puede ser definida operacionalmente de acuerdo con tres tipos diferentes de indicadores: analíticos, estructurales y globales. Pero estos indicadores no son otra cosa que operaciones aplicadas a dimensiones de las variables del nivel de anclaje. Y, como las dimensiones son simplemente variables de un nivel inferior de integración, reemplazando, quedaría que los indicadores *son operaciones aplicadas a las variables del nivel* (N-1).

De este modo, la clasificación se reordena ventajosamente en el

por relación al Nivel de anclaje (Na), al cual llamamos "sistema".

Los *tipos de variables* serán

1. absolutas (cuando sean concebidas como un "predicado" de cada UA;

2. relacionales (si emergen de "vínculos entre las UA") y

3. contextuales (si su sentido es de una "inclusión parte-todo" de las UA con algún suprasistema).

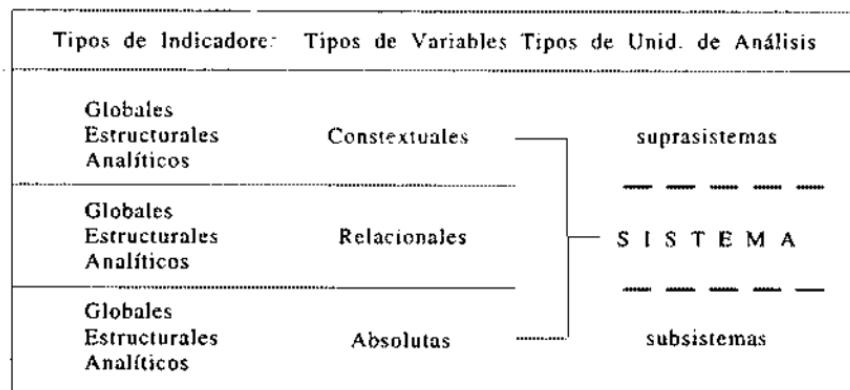
Los *tipos de indicadores*, a su vez, serán

1. analíticos (si se construye a partir de operaciones que presuponen dimensiones absolutas del *subsistema*);

2. estructurales (si se construye a partir de operaciones que presuponen dimensiones *relacionales* del *subsistema*); y

3. globales (si se construyen a partir de operaciones que presuponen dimensiones *contextuales* del *subsistema*).

En el diagrama siguiente se expresan algunas de estas relaciones:



3.7.1. Sobre las Unidades de Análisis

El hecho de que los sujetos puedan comportarse entre sí "según la forma de una caja-dentro-de-otra-caja" (para usar la figura que emplea H. Simon),⁴⁵ no es idéntico al hecho de que un elemento esté incluido en un conjunto.

45. Cfr. H. Simon [1979]. Véase la siguiente caracterización: "Por *sistema jerárquico*, o jerarquía, entiendo un sistema compuesto de subsistemas relacionados entre sí, en el que cada uno es jerárquico, dentro de la estructura, del que le sigue a continuación, hasta llegar al nivel más bajo del subsistema elemental. En la mayoría de los sistemas de la naturaleza, resulta algo arbitraria la fragmentación y la adopción de unos subsistemas como elementales. La física hace un gran uso del concepto de partícula elemental, pese a que las partículas poseen una desconcertante tendencia a no permanecer elementales durante mucho tiempo. No hace más que un par de generaciones que los mismos átomos eran partículas elementales; hoy, a ojos del físico nuclear, constituyen sistemas complejos. Para determinados fines, en astronomía, estrellas enteras, galaxias incluso, pueden ser consideradas como subsistemas elementales. En cierto tipo de investigación biológica, una célula puede ser tratada como un subsistema elemental; en otro, como una molécula proteínica; en otro más, como un residuo aminoácido". "El porqué un científico tiene el derecho a tratar como elemental un subsistema que, de hecho, es extraordinariamente complejo, constituye una de las cuestiones que pasaremos a tratar. Por el momento, aceptaremos el hecho de que los científicos proceden constantemente de esta forma y que, si son científicos concienzudos, saben salirse con las suyas". [Op.cit. Pág.128.]

La relación "individuo/colectivo" ofrece un sentido lastrado por la relación cuantitativa "uno/muchos" (característica de la simple inducción); en cambio, la relación de *subordinación o supraordinación entre sistemas* facilita la comprensión de la relación "espécimen/especie" (que caracteriza la inferencia analógica y dialéctica).

Es necesario, pese a todo, reconocer que Lazarfeld fue uno de los primeros en aportar instrumentos precisos para pensar de manera más profunda la relación "colectivo/individuo" en los cuadros de una concepción estructuralista.

Para desarrollar su notable teoría sobre *el análisis de la estructura Latente*, P. Lazarfeld tuvo que introducir una transformación radical en la forma de caracterizar la noción de *individuo*.

Según esta tesis, la estructura latente es una resultante de la distribución de frecuencias de valores de sus componentes. Los *ítems* observables son, por así decirlo, partes del concepto subyacente.

Pero esto se aplica no sólo a conceptos disposicionales de colectivos sino también de individuos, lo que, en efecto, comporta una idea asombrosa, a saber: que un individuo también puede ser concebido como un colectivo, y sus rasgos subyacentes pueden ser también inferidos a partir de la distribución de frecuencia de sus comportamientos singulares.

"...Es posible asignar una probabilidad a Tom Brown individualmente sin violar esta regla general [de que las proposiciones probabilísticas sólo pueden predicarse de una *clase de referencia determinada, no de un solo individuo*] Supongamos que hacemos varias veces la pregunta" '¿Cree usted en la Tercera Guerra Mundial?' Supongamos que cada vez que planteamos la pregunta le hacemos al indagado un 'lavado de cerebro', de tal forma que olvide la respuesta dada en las entrevistas anteriores. El sentido común (y los experimentos realizados) nos llevan a esperar que Tom Brown conteste a veces 'sí' y a veces 'no' ". (...)

"Aquí, la clase de referencia es el conjunto de entrevistas repetidas bajo condiciones de 'lavado de cerebro' ". (...)

Y concluye más adelante:

"En este contexto no es necesario entrar en una discusión lógica profunda. Para el lector bastará recordar que, cuando hablamos de probabilidades en este trabajo, las clases de referencia son entrevistas hipotéticas u observaciones reiteradas, realizadas en el mismo individuo y bajo el supuesto de que todas las respuestas anteriores, una vez dadas, fueron olvidadas por nuestro sujeto. Esto corresponde a la terminología del sentido común cuando decimos que Tom Brown tiene una propensión a perder la chaveta, que tiene una tendencia a 'ver una Helena en todas las mujeres' ". (*Op.cit.*págs.39 y 40).

Mediante esta perspectiva, una *unidad de análisis* (o *individuo* de estudio) puede ser concebida como un "miembro" (de un sistema, es decir, como formando parte de un universal) o como un "colectivo" (como contenido "particularidades").

En conclusión, podemos considerar a nuestro sistema como
 a. un universo que tiene partes o como
 b. la parte de un universo,

y ambos casos son movimientos posibles de nuestro pensamiento que, en principio, puede ejecutarse tantas veces como se quiera.

La lógica dialéctica, tal como lo expusimos al presentar las tesis epistemológicas de Hegel, ofrece claves importantes para resolver las cuestiones que nos planteaba la polaridad "ser/pensamiento". Pues bien, conforme a lo anterior creo que se ve con claridad que *las relaciones entre los observables y la estructura latente*, son un ejemplo de las relaciones dialécticas entre lo *particular existente* y lo *universal abstracto*, por un lado, y lo *singular real* y lo *universal concreto*, por otra parte. Y esas claves están todas relacionadas con el proceso evolutivo de la realidad, en la que las formas más complejas se van constituyendo a partir de las más simples, y las formas anteriores van siendo reconfiguradas por las posteriores.

Esta movilidad entre los estratos de la estructura jerárquica de los dominios de unidades de análisis, es, creo yo, un momento del aspecto privilegiado para destacar las diferencias entre el modo científico y los demás modos de la conciencia humana. Este aspecto quedará completado en la Parte V.

3.7.2. Sobre las variables

Se puede decir, de manera general, que una investigación científica comienza por presuponer un objeto cuyo *perfil* está dado por la selección que hace de *variables relevantes* o de *manifestaciones relevantes*.⁴⁶

Ahora bien, en cualquier momento que ella se inicie, siempre hereda resultados de procesos previos. Dicho de otra manera, el proceso de la investigación científica presupone entre sus *condiciones de realización*: conocimientos previos; decisiones previas acerca de qué tipo de entidades "pueblan ese universo"; cuáles son los criterios relevantes para determinarlos,⁴⁷ y de qué manera será posible efectuar comprobaciones en relación con el estado de cosas de la realidad misma.

Supuesto que el nivel de anclaje (N_1), o entidad de estudio, siga siendo *la vivienda*, entre los conceptos previos con los cuales es concebido ese objeto habrá:

* algunos atributos que aparezcan como predicados *propios de cada vivienda* (por ejemplo, el número de ambientes, o su índice de asoleamiento, o la calidad de su envolvente térmico, etc.);

* otros, aparecerán como *determinaciones reflexivas*, es decir, como surgiendo de una cierta relación con algunas de las otras viviendas o

46. Con la segunda alternativa —"manifestaciones"— quiero decir que en ocasiones no se dispone, todavía, de una ideación clara acerca de a qué tipo de variable corresponde eso que se ve". Sobre esto, ver más adelante: "dirección de la construcción de las matrices de datos".

47. Uso el verbo "determinar" como género que incluye a los conceptos clasificatorios, comparativos y métricos. Es decir, determinar es = df. (clasificar y/u ordenar y/o medir).

a unidades de servicios públicos (por ejemplo, distancias a viviendas del entorno, accesibilidad a centros o servicios públicos, etc.);

* y, finalmente, habrá otros atributos de la vivienda que aparezcan como determinados por las características propias del contexto más amplio (por ejemplo, tipo del área de ubicación; valor de la tierra; etc.).

Entonces, según la manera en que se nos aparezcan los atributos de la entidad de anclaje, es posible clasificarlos como:

a. variables absolutas (propias de cada vivienda)

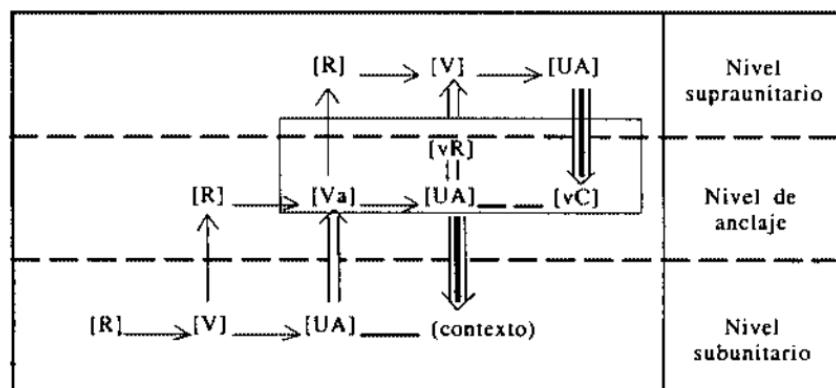
b. variables relacionales o comparativas (emergentes de una cierta relación con otra u otras unidad/es del nivel), y

c. variables contextuales (emergentes de las características del o de los contexto/s).

Por su origen, estos tipos de variables remiten a distintos *tipos lógicos*. Las variables *absolutas* serían, por así decirlo, de primer nivel⁴⁸ (la propia unidad de análisis sería una *x* vacía al margen de sus atributos,⁴⁹ de modo que bien le viene la denominación de "nivel de orden cero"); las *relacionales* —que presuponen las entidades mínimamente determinadas como *términos de la relación*— de segundo orden; y los *contextos* que califican esas relaciones serían, pues, de tercer orden.

En el lenguaje de matrices de datos, los tres tipos de variables (absolutas / relacionales / contextuales) clasifican a variables del Nivel de Anclaje, aunque *según su origen* procedan de los niveles inferiores o superiores.

En el siguiente diagrama se ha agregado —flanqueando a la [UA] del Nivel de Anclaje— las abreviaturas de las variables absolutas [vA]; relacionales [vR] y contextuales [vC]



48. El término "nivel" responde acá a una relación diferente al que le dimos para describir la estructura jerárquica de las matrices. En efecto, al hablar de matrices, fijamos un nivel de anclaje arbitrario, y desde allí señalamos con +1 ó -1 los niveles superiores e inferiores. Aplicado a los tipos lógicos, en cambio, se concibe un nivel absoluto de origen, al cual se denomina nivel de *primer orden* o *nivel de orden cero*.

49. "...El sujeto adquiere una determinación y un contenido solamente en su predicado; mientras antes de éste, aunque sea lo que se quiera para el sentimiento, la intuición y la representación, no es para el conocimiento conceptual otra cosa que un nombre. En el predicado, junto con la determinación, empieza al mismo tiempo su *realización en general*". Hegel [1956.T.1],410]

En el ítem siguiente proporcionaré referencias algo más precisas sobre la construcción de las variables (mediante distintos tipos de indicadores) a partir de las unidades de análisis de los niveles subunitarios. Ahora sólo importa remarcar que, aunque las variables, por su génesis, provengan de diferentes niveles, por su función actual pertenecen, en cambio, todas a un mismo nivel: son variables del Nivel de Anclaje. Dicho con un ejemplo: cuando el biólogo estudia una conducta animal, lo puede hacer en *un contexto* de aire libre, de albergue o de laboratorio. En estos casos, la formación de los conceptos "aire libre", "albergue" y "laboratorio", presupone un estudio o consideración de entidades de nivel superior al organismo del animal. Pero una vez formados estos conceptos, pueden transformarse (y de hecho lo hacen) en componentes del organismo del animal. Es así como aparecerán proposiciones que hablen de "conductas de laboratorio" o "animal de laboratorio". En estas nuevas proposiciones, los valores del contexto ("aire libre" o "laboratorio") se han transformado en parte constitutiva de la conducta del animal. Esto se demuestra precisamente por el hecho de que se pueden hacer estudios en que "...en laboratorio" deje de ser un valor de una variable del contexto para transformarse en una constante que define la Unidad de análisis (es decir, se transforme en una condición básica: "animal de laboratorio").

La terminología *hegeliana* se expresaría acá diciendo que el proceso de formación de estas variables pareciera "haberse esfumado", "sin dejar huellas", "recayendo, así, en la *inmediatez* de la estructura".

3.7.3. Sobre los indicadores

Si se considera a la Unidad de Análisis como *un universo que tiene partes*, entonces se puede tratar a cada variable de este individuo ("individuo/universo") como una probabilidad, (una frecuencia o un promedio), como una red de vínculos entre sus partes, o como una estructura jerárquica, con algún componente predominante. Y según el tratamiento que se les dé a estas "partes" del "todo-individual", la estructura latente (del *individuo* en sentido corriente, que llamo acá "individualidad especulativa") habrá sido inferida a partir de:

- a. un esquema analítico; o de
- b. un esquema estructural o; finalmente, de
- c. un esquema global.

Vimos anteriormente que la dicotomía "colectivo/ individuo" recubre a otra dicotomía: "individualidad analizable (o empírica)/individualidad sintética (o "especulativa").

Lo que anteriormente he llamado "individualidad empírica" hace referencia al mismo individuo sólo que pensado desde la posibilidad de ser analizado para construir un esquema indicador (en terminología de Lazarfeld: variable *empírica*), que permita inferir el comportamiento de sus variables (en términos de Lazarfeld: variables *especulativas*). ¡Eso es todo!

Para asegurar la comprensión de lo que vengo diciendo, voy a aprovechar el ejemplo de Tom Brown, tal como nos lo propone el ingenio de Lazarsfeld: la "propensión a perder la chaveta" (de los individuos adultos masculinos, ante mujeres bellas) es una variable que puede ser considerada como una variable *absoluta* (por una psicología reflexológica); como una variable *relacional* (por una psicología transaccional) o como una variable *contextual* (por una psicología sistémica o por el psicoanálisis). Sin embargo, con cierta independencia de estas posturas teóricas o conceptuales, podríamos *dictaminar* que en Tom Brown se observa este comportamiento mediante criterios distintos. Por ejemplo, un mismo psicoanalista podría llegar a la conclusión de que "Tom Brown es propenso a perder las chavetas" a través de tres tipos de observaciones diferentes:

1. Releyendo las notas de la historia clínica cae en la cuenta de que en los últimos seis meses su paciente ha relatado, con gran frecuencia, episodios de enamoramiento.

2. Observando el tipo de relaciones de su paciente advierte que se organizan en torno a ciertas necesidades narcisísticas.

3. Arriba a la conclusión de que su paciente tiene una fuerte fijación materna.

En los tres casos, el psicoterapeuta, sin dejar de considerar a Tom Brown como una única persona, ha observado sus comportamientos parciales y ha inferido una característica de *todo el individuo*. Pero es notable que cada uno de los procedimientos enlistados utiliza los antecedentes parciales de modo muy diferente:

* en el primer caso se observa una cierta frecuencia de "episodios" que supera un cierto límite normal, y el observador "cae en la cuenta de que ...";

* en el segundo caso el observador advierte que en las relaciones de Tom Brown predomina una pauta en donde los intercambios narcisísticos son predominantes;

* en el tercer caso, a partir de diagnosticar que la pauta de relación con el Otro más significativo es de "fijación", se infiere que esa pauta se reproducirá en cada relación, produciendo muchos episodios de..., etc.

Estamos, pues, ante los tres esquemas de construcción de la *tipología de indicadores* vista anteriormente: en efecto, el primer procedimiento involucra un esquema indicador *analítico*, el segundo, *estructural* y el tercero, *global*.⁵⁰

50. De los tres tipos de esquemas indicadores, el tercero suele ser el que presenta mayores dificultades para comprender su forma de construcción. Creo que una de las maneras predominantes de construcción global es la siguiente: se parte de presuponer que el todo se comportará con las mismas características que tiene el comportamiento de sus planos jerárquicos más altos (o algunos de ellos). Así, si se estudian las características de los comportamientos de un grupo, estaremos ante las siguientes alternativas: a. se caracteriza al comportamiento de cada individuo y luego se obtienen tasas, o promedios con los que se califica al grupo; b. se estudia la red de relaciones que se observan entre los miembros del grupo y se caracteriza al grupo según las características de la red (por ejemplo, mediante grafos como los que desarrolló J. Moreno); c. por último, se supone que las

No importa si la clasificación de los esquemas indicadores expuesta en el ítem anterior está completa o no. Tampoco interesa averiguar si es posible trazar "líneas de corte" extremadamente precisas entre lo que es *analítico, estructural o global*. Acá importa solamente que el investigador advierta que su concepto puede ser operacionalizado conforme a posibilidades que si bien son instrumentales desde cierta perspectiva, *son realmente sustantivas desde el punto de vista de la ciencia misma*.

Estas son —como vimos en la Parte II— las arenas en que compiten las corrientes atomistas, estructuralistas y dialécticas. Las epistemologías atomísticas o asociacionistas, postulan que las construcciones científicas deben hundir sus raíces en observables elementales: en datos sensoriales de mínima complejidad. A partir de ellos, se procede a reconstruir la variable compleja, mediante diversas formas de asociación de tales datos primitivos. Las corrientes estructuralistas sostienen, por su parte, que el estado observable más "elemental" ya es complejo: sus elementos están "unificados por un acto o una significación indisociable": así, la forma percibida da unidad y sentido a los elementos.⁵¹ Las escuelas epistemológicas estructural-constructivista y sistemática, proponen la identificación de jerarquías al interior de los complejos de estructuras, algunos de cuyos estratos (en general, los de mayor nivel de integración) operan de modo predominante, transformándose, en consecuencia, en sistemas de control y, por ende, en claves de comprensión de la totalidad compleja. Y, por último, cierta perspectiva dialéctica (que de alguna manera se confunde con esta última), que propondría un movimiento constructivo en el que se integran el atomismo (como momento de lo "universal abstracto"), el estructuralismo (como momento de lo "particular") y la teoría sistemática (como momento de lo "universal concreto").⁵²

Lo que es del orden de los conceptos y lo que es del orden de la experiencia, no están separados absolutamente, sino relativamente. En la base empírica de una investigación hay presupuestos instrumentales densamente "cargados de teorías". La matriz de datos se mueve, entonces, en esa constante intermediación por la cual se tornan observables ciertos conceptos teóricos, al mismo tiempo que se transforman en conceptos teóricos ciertos estados de cosas observables.

pautas de interacción tiene una estructura y que en ella, la interacción con el líder constituye un plano privilegiado para predecir el comportamiento del grupo: a partir de estas características de su líder. (Sin embargo, también es posible construir la variable global a partir de efectos relevantes del todo en su entorno - por ejemplo, a acciones del grupo en el vecindario).

51. Cfr. Noel Mouloud. (1970.págs.23 y ss.)

52. Esta terminología hegeliana sigue siendo difícil; lo voy a decir de otra manera para hacer más fácil su ingestión: al atomismo se le puede adjudicar el momento de "universal abstracto" porque su concepto de análisis nos invita a pensar al todo como integrado por elementos mínimos, cuyas diferencias serán sólo cuantitativas y no cualitativas (pudiendo emplearse, en consecuencia, procedimientos aritméticos para resumir o sintetizar el todo). El estructuralismo, en cambio, advertirá que los llamados "elementos mínimos" ya poseen una estructura que los diferencia cualitativamente a unos de otros y que es preciso abordarlos en su significación particular. No se puede, consecuentemente, utilizar procedimientos de cuantificación para resumir el todo: será preciso hechar mano a instrumentos que permitan presentar "configuraciones" o "pautas". Esos instrumentos suelen ser los grafos y las estructuras algebraicas (La variante epistemológica que mejor expresa esta posición es la Teoría

No importa si la clasificación de los esquemas indicadores expuesta en el ítem anterior está completa o no. Tampoco interesa averiguar si es posible trazar "líneas de corte" extremadamente precisas entre lo que es *analítico, estructural o global*. Acá importa solamente que el investigador advierta que su concepto puede ser operacionalizado conforme a posibilidades que si bien son instrumentales desde cierta perspectiva, *son realmente sustantivas desde el punto de vista de la ciencia misma*.

Estas son —como vimos en la Parte II— las arenas en que compiten las corrientes atomistas, estructuralistas y dialécticas. Las epistemologías atomísticas o asociacionistas, postulan que las construcciones científicas deben hundir sus raíces en observables elementales: en datos sensoriales de mínima complejidad. A partir de ellos, se procede a reconstruir la variable compleja, mediante diversas formas de asociación de tales datos primitivos. Las corrientes estructuralistas sostienen, por su parte, que el estado observable más "elemental" ya es complejo: sus elementos están "unificados por un acto o una significación indisociable": así, la forma percibida da unidad y sentido a los elementos.⁵¹ Las escuelas epistemológicas estructural-constructivista y sistémica, proponen la identificación de jerarquías al interior de los complejos de estructuras, algunos de cuyos estratos (en general, los de mayor nivel de integración) operan de modo predominante, transformándose, en consecuencia, en sistemas de control y, por ende, en claves de comprensión de la totalidad compleja. Y, por último, cierta perspectiva dialéctica (que de alguna manera se confunde con esta última), que propondría un movimiento constructivo en el que se integran el atomismo (como momento de lo "universal abstracto"), el estructuralismo (como momento de lo "particular") y la teoría sistémica (como momento de lo "universal concreto").⁵²

Lo que es del orden de los conceptos y lo que es del orden de la experiencia, no están separados absolutamente, sino relativamente. En la base empírica de una investigación hay presupuestos instrumentales densamente "cargados de teorías". La matriz de datos se mueve, entonces, en esa constante intermediación por la cual se tornan observables ciertos conceptos teóricos, al mismo tiempo que se transforman en conceptos teóricos ciertos estados de cosas observables.

pautas de interacción tiene una estructura y que en ella, la interacción con el líder constituye un plano privilegiado para predecir el comportamiento del grupo: a partir de estas características de su líder. (Sin embargo, también es posible construir la variable global a partir de efectos relevantes del todo en su entorno - por ejemplo, a acciones del grupo en el vecindario).

51. Cfr. Noël Mouloud. [1970. págs.23 y ss.]

52. Esta terminología hegeliana sigue siendo difícil; lo voy a decir de otra manera para hacer más fácil su ingestión: al atomismo se le puede adjudicar el momento de "universal abstracto" porque su concepto de análisis nos invita a pensar al todo como integrado por elementos mínimos, cuyas diferencias serán sólo cuantitativas y no cualitativas (pudiendo emplearse, en consecuencia, procedimientos aritméticos para resumir o sintetizar el todo). El estructuralismo, en cambio, advertirá que los llamados "elementos mínimos" ya poseen una estructura que los diferencia cualitativamente a unos de otros y que es preciso abordarlos en su significación particular. No se puede, consecuentemente, utilizar procedimientos de cuantificación para resumir el todo: será preciso hechar mano a instrumentos que permitan presentar "configuraciones" o "pautas". Esos instrumentos suelen ser los grafos y las estructuras algebraicas (La variante epistemológica que mejor expresa esta posición es la Teoría

He procurado de muchas maneras resaltar:

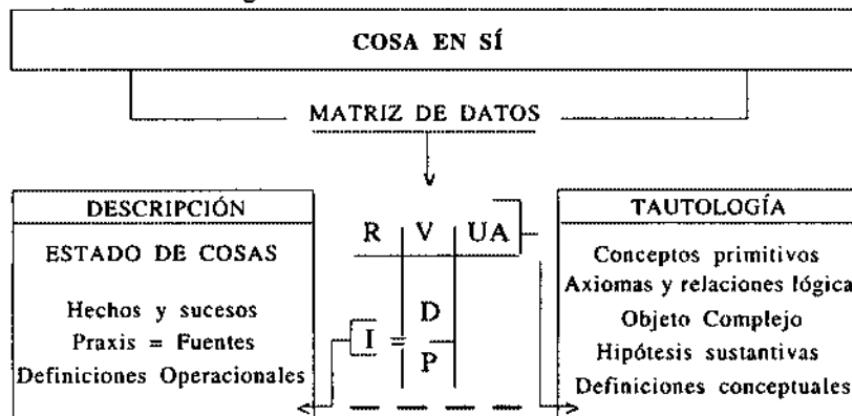
- a. el carácter jerárquico de la estructura de la materia conceptual conque trabaja la investigación científica, y
- b. la movilidad (constructiva y regulativa) que se verifica entre los componentes de esos estratos.

Lo hice, porque creo que en ellos (y especialmente en el segundo) se pone en juego el rasgo esencial del método científico: su capacidad para *remover sus fundamentos*. (Y no sólo "exponerlos", cosa que comparte con la filosofía).

3.8. La matriz de datos como apriori de inteligibilidad

"...que la naturaleza haya observado también con respecto a sus leyes empíricas cierta parsimonia adecuada a nuestra facultad de juzgar y una uniformidad concebible para nosotros, y esta presuposición debe anteceder *a priori* a toda comparación como principio de tal facultad." Kant. [1969,36]

Ubiquemos, a la luz de todo lo dicho anteriormente, las matrices de datos en el lugar que simboliza la función de "cartografiar descripciones sobre tautologías":



Las matrices de datos juegan, entonces, un rol fundamental en la posibilidad de ejecutar la función de "cartografiado" entre el mundo de las descripciones de hechos y los sistemas formales de nuestras representaciones.

John Haugeland hablando de los *sistemas formales* (como una condición de la inteligencia humana) afirma que ellos deben reunir tres condiciones esenciales. Deben ser

1. juegos de manipulación de elementos;
2. deben ser digitales,

de la Forma y la Fenomenología]. A la teoría sistémica, por último —especialmente en su variante constructivista, como la que representa Rolando García, por un lado y Herber Simon, por otro lado— se le puede postular la *cuasi descomponibilidad* (ver nota *infra*) de los sistemas complejos, encontrando contextos de validez tanto para el análisis del atomismo, cuanto para la cualificación y la descripción de configuraciones del estructuralismo.

3. deben poder jugarse de manera finita.

E inmediatamente, caracteriza así a los sistemas digitales:

Un sistema digital es un conjunto de técnicas positivas y confiables (métodos, dispositivos) para producir y reidentificar elementos o configuraciones de elementos, a partir de una colección de tipos ya especificados con anterioridad [Op.cit,54.]

Creo que puede decirse que las matrices de datos son una forma particular por la que los sistemas formales —inherentes a las teorías— pueden aplicarse a los hechos del mundo real.

Vimos que las matrices de datos se comportan como un conjunto estructurado de procedimientos para identificar y hacer referencia a los elementos y configuraciones de elementos que integrarán la base empírica de una investigación; y para acotar el tipo de predicciones que se adscribirán a aquéllos. Habría que agregar ahora que tal sistema digital manifiesta un comportamiento dialéctico, en el sentido en que ya fue expuesto.

Consideradas de esta manera, se puede decir que las matrices de datos constituyen una parte substancial del *a priori* de inteligibilidad que guía todo el proceso de investigación científica.

Que la matriz de datos sea un sistema digital (es decir un conjunto de técnicas positivas y confiables para identificar y reidentificar elementos, etc.,etc.) significa:

a. que la información que se obtenga (sea bajo la forma de registros fotográficos, de grabaciones, de narraciones de episodios humanos o de proposiciones que describen estados de cosas —de cualquier nivel de complejidad que se trate— deberá poder ser traducida a la estructura del lenguaje descriptivo; dicho de otra manera: ha de ser posible señalar las *operaciones* [I] mediante las que se podrán identificar (o construir) los *sujetos* de los cuales se informa [UA]; las *variables* implícitas en el informe [V] y las situaciones particulares (los *valores* particulares) que se informan [R];

b. que cada una de las funciones de atribución o variables que se incluyan en esas matrices de datos deberá hacer posible (y de manera deseable, tener previsto) un tratamiento específico para resumir y caracterizar el comportamiento de los valores en el conjunto de las Unidades de Análisis;

c. que cada una de las Unidades de Análisis deberá hacer posible (y de manera deseable) tener previsto un tratamiento para resumir y caracterizar las relaciones (y la configuración total de relaciones) de las variables entre sí y, finalmente,

ch. que cada una de las matrices de datos deberá hacer posible (y de manera deseable, tener previsto) un procedimiento de integración al sistema de matrices de la investigación global.

3.9. Las matrices de datos y los Esquemas de Investigación

Para construir una gástrula no hay que hacer otra cosa que tomar una blástula y modificarla. H. Simon [1979,165]

Creo que, con todo lo expuesto en este largo y enrevesado capítulo, he ganado un cierto derecho a expresar mediante un lema el puesto clave que le adjudico a los conceptos de "matriz de datos" y de "dialéctica de sistemas de matrices", en el método científico.

Puedo decir que:

"proceso de investigación" es traducción del objeto de investigación a un sistema de matrices de datos y de un sistema de matrices de datos a la unidad de un modelo que reproduzca el comportamiento del objeto real.

(La "traducción de un sistema de matrices de datos" a la unidad de un modelo... será desarrollada más adelante bajo la noción de "análisis de datos").

Espero que no resulte excesiva la afirmación y, para ello, nada mejor que recordar que, previamente, he pedido se acepte que la estructura del dato científico es parte constitutiva de las "condiciones de posibilidad de la experiencia científica" tal como podemos concebirla después de Kant. Es por lo tanto, parte constitutiva del *a priori* de inteligibilidad.

A partir de esta premisa, puedo caracterizar con otro eslogan, igualmente simple, el trabajo de la investigación científica:

"Investigar científicamente" es "construir sistemas de matrices; llenar matrices; procesar matrices e interpretar matrices de datos científicos".

De acá se pueden extraer las palabras claves para aludir a las tareas centrales que tradicionalmente le han sido adjudicadas a los esquemas o estrategias de investigación, a saber:

a. *construir matrices*: el esquema exploratorio tiene como función idear o identificar un sistema de matrices de datos para un objeto de estudio;

b. *llenar matrices*: el esquema descriptivo cumple la función de producir la información que constituirá el contenido de las matrices de datos;

c. *procesar matrices*: el esquema analítico o de verificación de hipótesis causales debe analizar matrices de datos (sea mediante diseños experimentales o correlacionales); y, por último,

ch. *interpretar matrices*: el esquema expositivo (o de sistematización) tiene que llevar a cabo la tarea de sistematizar el conjunto de regularidades establecidas en cada una de las matrices del sistema de matrices de datos, explicitando las articulaciones de subordinación, supraordinación y coordinación que las vinculan a la unidad del objeto y de su proceso de transformación.

Es posible que todo esto parezca absolutamente incompatibles con las ideas que los defensores de los llamados *métodos cualitativos* se hacen de la investigación científica. Sin embargo, opino que estas tesis sobre la función de las matrices de datos son perfectamente compatibles

con las exigencias de las investigaciones cualitativas.

Más aun: no sólo creo que todo lo expuesto es compatible con la investigación cualitativa, sino que, además, espero haber contribuido a erradicar esa actitud de *veneración abstracta* por los datos. Espero haber hecho algún aporte para una crítica del fetichismo de los datos.

En primer lugar, todo lo dicho hasta acá supone un contexto eminentemente procesual. No es necesario, de ninguna manera, que las exigencias de la "digitalización" de la experiencia constituyan desde el comienzo, el punto de partida del trabajo de investigación. Todo lo contrario: valen más bien como términos hacia los que debe tender el trabajo de investigación y no tareas realizables desde cualquier punto de partida.

Dicho de otra manera: las especificación de lo que sea el dominio de las Unidades de Análisis (las "x"), el dominio de las variables (de las "F"), y el dominio de los valores (de las "y") admiten diversos niveles de realización y de detalle, según sea el tipo de investigación de que se trate y la etapa de desarrolle en que se encuentre.

La presentación que hice del esquema de la matriz de datos presupone un modelo abstracto y, por lo mismo, lo exhibe en su forma más lograda. Sin embargo, los estudios reales atraviesan por diferentes etapas o *fases de epigénesis*.

También en los estudios exploratorios (propios de los métodos cualitativos) se pueden identificar los elementos de la estructura formal del dato: también en ellos, aunque de manera mucho menos precisa y explícita, están presentes operaciones [I] mediante las cuales se identifican estados de cosas [R], que se perciben por medio de funciones de atribución [V] y sujetos de referencia [UA]. En muchos casos la determinación de estos elementos, y el análisis mismo se hace —conforme se van generando las hipótesis— casi conjuntamente con la recolección de la información.⁵³

No es necesario (ni siquiera deseable) que los estudios exploratorios se sometan a exigencias y modalidades de los esquemas ulteriores. Los estudios exploratorios necesitan de una movilidad conceptual máxima en cuanto a los tipos de hechos o unidades de análisis posibles; [UA] de una selección eminentemente provisoria y muy inclusiva de funciones de atribución o variables; [V] de sistemas clasificatorios abiertos y de gran número de alternativas o valores; [R] y de una enorme amplitud y audacia de procedimientos. [I]

En segundo lugar, quiero remarcar que la concepción dialéctica de las matrices de datos introduce una perspectiva completamente diferente a la visión clásica. En efecto, la tradición heredada de Galtung sobre el proceso de génesis de las matrices de datos ha sido frecuentemente concebido con el siguiente orden: primero se escogen las unidades de análisis; luego se seleccionan las variables; ellas nos conducen a la identificación de sus valores posibles y, finalmente, decidimos con qué instrumentos o indicadores vamos a medirlas.

53. Cfr. Glacer y Strauss. En particular: "*Temporal aspects of theoretical sampling*": "La investigación dirigida al descubrimiento de teoría, sin embargo, requiere que estos tres procedimientos [recolección de datos, clasificación y análisis] marchen simultáneamente, de la manera más completa posible". (*Op.cit.* 71)

3.10. Pasos para una lógica dialéctica de la investigación

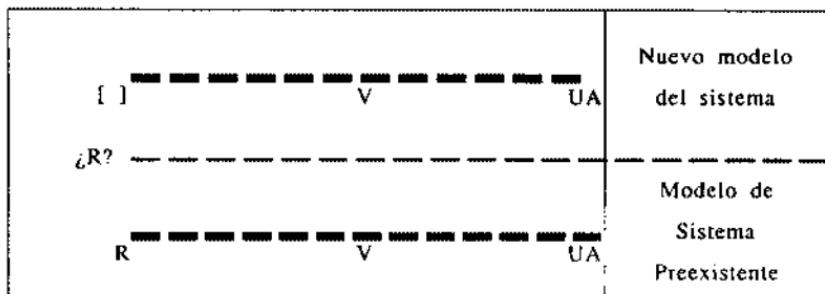
Recordé anteriormente que la dialéctica se caracteriza por producir una *inversión en la gran cadena del ser* y, en ese sentido, la tarea de identificar o construir un cierto dominio de unidades de análisis se puede representar como un proceso embrionario: la posibilidad de identificar o construir unidades de análisis para producir una explicación científica presupone, dicho con palabras de Simon,

"...una sucesión de estadios, de los cuales cada nuevo estadio en desarrollo representa el efecto de un operador sobre el anterior". [1979,166]

De manera semejante, si pudiéramos hacer un corte en el proceso para indicar algún punto de inicio, deberíamos señalar el momento en el que las unidades de análisis, heredadas de un proceso previo, comienzan a no poder dar cuenta de nuevos valores que irrumpen en el escenario de la búsqueda científica. Sobre ese telón, podríamos hablar de la irrupción de valores que no sabemos aún a qué variables corresponden ni, mucho menos, de qué unidades de análisis hablan.

Esta *inversión de la cadena del ser* hace posible lo que parecía inimaginable: que la construcción de la matriz central de una investigación pudiera comenzar por los *valores*.

Por ejemplo, si tomamos al pie de la letra algunas de las afirmaciones de S. Freud, las ideas que él contribuyó a forjar emergieron como *manifestaciones* (es decir, valores) que no eran asignables a ninguna de las funciones de atribución conocidas, ni eran explicables a partir de las nociones disponibles de los objetos de la medicina psiquiátrica.



¿Qué valor de síntoma era una parálisis histérica, que no correspondía a ninguna de las clases de las clasificaciones usuales ni resultaba compatible con la estructura del sujeto neurológico?

En este instante del desconcierto y de la interrogación del científico, se produce la paradoja de un atributo que no es valor de ninguna función de atribución ni se sabe a qué dominio de argumentos se aplica.⁵⁴

54. No es que haya algo así como un comienzo absoluto: una cierta manifestación (valor R) que no es valor de ninguna variable, en realidad es una manifestación que presenta dificultades para ser integrado en los sistemas clasificatorios preexistentes. Acá también es buena la tesis de Piaget según la cual no debemos buscar un comienzo absoluto ni en los valores ni en las variables, ni en las unidades de análisis: la pregunta deberá ser "cómo progresan sendos componentes de la estructura". En el ejemplo, Freud parte de un sistema de matrices propio

No es necesario, sin embargo, estar frente a "revoluciones teóricas" para que el trabajo científico se dirija en primer lugar hacia el valor [R] Eso también sucede en ocasión en que se llevan a cabo exploraciones sobre "temas" relativamente novedosos, a partir de teorías generales relativamente inespecíficas respecto de tales temas.

3.10.1. "Los valores pueden preceder a las variables"

No es fácil comprender afirmaciones como éstas porque los conceptos, como "filtros" de nuestra experiencia son tan omnipresentes en el flujo de nuestra conciencia que, cuesta un gran esfuerzo ponerlos a una cierta distancia para examinarlos.

Un *estado* —un puro *estado*— que no sea un *estado de cosa* es algo que pareciera impensable. Un valor que no sea un valor de una variable preexistente parece un sinsentido. (Recordemos la afirmación de Piaget: "toda clase es solidaria de una clasificación").

Y si bien, de alguna manera, esto es cierto, también es cierto que con frecuencia las primeras aproximaciones a una realidad poco conocida contienen expresiones sobre *estados* aunque no se haya tematizado todavía acerca de qué cosa son "estados", aunque no nos hayamos preguntado todavía a qué funciones de atribución corresponden.

Tomemos una descripción de un objeto complejo, mediante enfoques eminentemente cualitativos. Sea, por ejemplo, este texto del antropólogo inglés Evans Pritchard:

El ciclo ecológico es un año. Su ritmo distintivo es el traslado de las aldeas a los campamentos y viceversa, que es la relación nuer ante la dicotomía climática de las lluvias y la sequía. El año (*ruon*) tiene dos estaciones principales, *tot* y *mai*. *Tot*, aproximadamente desde mediados de marzo hasta mediados de septiembre, corresponde poco más o menos al alza en la curva de las precipitaciones, aunque no abarca el período dentro de las lluvias. A finales de septiembre y a principios de octubre pueden caer lluvias intensas y la región está todavía inundada durante esos meses... Etcétera. [1977,112]

Esta proposición contiene descripciones que se desarrollan en diferentes niveles. Algunas de ellas dicen, por ejemplo, que en ciertos meses pueden "caer lluvias intensas"; o que la región está, en esos meses, "todavía inundada", etcétera.

¿Qué describen estos enunciados? Una unidad de análisis muy particular: una misma región en los diferentes meses del año. Está describiendo el "comportamiento" climático de esa región, al cual denomina "ciclo ecológico". A este ciclo ecológico lo ha fragmentado en las dos estaciones que la comunidad Nuer identifica con los nombres de *tot* y *mai*. Es decir, no describe el comportamiento de esta región en abstracto sino en tanto es representado por la comunidad Nuer. (En otra circunstancia el autor

de la psiquiatría orgánica, y desde allí desarrolla sus sistemas de matrices. De manera análoga los datos de base que Copérnico busca absorber en su teoría preexistieron como datos leídos en el contexto de la "cosmología de las dos esferas". Cfr. Kuhn [1985,T.I,83 y ss]

podría haber escogido como unidad de análisis cada mes del año, procediendo a caracterizar el comportamiento climático en cada uno los meses).

En las proposiciones que emplea para describir esas unidades de análisis se utilizan frases como ésta: "caen lluvias intensas"; o como esta otra: "curva de precipitaciones en alza". El lector puede entender el significado de dichas afirmaciones toda vez que ellas remiten, de manera implícita, a una clasificación posible:

a. la primer frase remite a una clasificación cuyas clases serían: "lluvias nulas"/"lluvias leves"/"lluvias normales"/"lluvias intensas" /"lluvias muy intensas";

b. la segunda frase ("curva de precipitaciones en alza"), que pareciera dar una misma información, dice algo distinto, remite a otra clasificación, cuyas clases serían: "curva de precipitaciones estacionarias", "curva de precipitaciones en baja".

Si cruzamos ambas series de valores se verifica fácilmente que son valores que pueden pertenecer a clasificaciones diferentes. En efecto, es posible cruzarlas de la siguiente manera:

		LLUVIAS				
		nulas	escasas	normales	intensas	muy intensas
Curva de Precipitaciones	En alza					
	Estacionaria					
	En baja					

Se reconocerá de manera fácil que es posible describir a la misma estación como teniendo, simultáneamente, "lluvias muy intensas" pero con una "curva de precipitaciones en baja".

Se trata, como se ve, de dos clasificaciones distintas. Sin embargo, en un relato como éste no siempre queda claramente explicitado si tal valor o tal otro valor pertenecen a la misma o a distinta variable.

En un relato descriptivo como éste con lo dicho alcanza, pero si se quisiera lograr una representación rigurosa de estos conocimientos para alimentar un "sistema experto",⁵⁵ entonces sí será necesario definir con toda precisión el tipo y el número de valores que tiene cada variable.⁵⁶

Al metodólogo (o al ingeniero del conocimiento) le toca la tarea de analizar cómo opera el trabajo del científico. Frente a un texto como éste, deberá admitir que la fase exploratoria deja abierto aún el interro-

55. Un sistema experto es un programa de inteligencia artificial diseñado para llevar a cabo trabajos estrictamente limitados a una temática restringida, y que manifiesta una eficiencia comparable a la que tiene un experto humano en esa especialidad. Cfr. Haugeland [Op.cit. 184] Kvitra [1988,103] Benchimol, Levine y Pomeroni [1990,Cap.9]

56. Recordar que variable es "un conjunto de valores que determinan una clasificación".

gante sobre cuáles serán, en el futuro, los mejores esquemas de descripción para representar ese conocimiento, o cuáles serán las funciones de atribución que corresponden a esos valores particulares.

Y el hecho de que en el discurso científico no quede claramente especificado cuáles son las variables y cuáles las unidades de análisis, no obstante, sin embargo, para afirmar que en todo discurso científico (cualquier sea la fase del desarrollo en que se encuentre) están implícitos los lugares de la matriz de datos.

3.11. La dialéctica de Hegel y la Matriz de Datos

En la práctica científica, el primer problema estriba siempre en la elección de variables. ¿Sobre qué aspectos de los fenómenos deberemos concentrar nuestra atención; qué dimensiones mediremos? Si bien comprendemos que la selección inadecuada o desafortunada de las variables básicas puede convertir en un caos el orden potencial, no conocemos procedimiento alguno que garantice una selección exacta. La prueba y el error parecen ser la regla general. (W.Sheldon y S.Stevens [1972,23]).

Dado que todo objeto de investigación —abstractamente hablando— puede ser descripto mediante un número infinito de variables, la única forma de comenzar el trabajo científico será echar mano a analogías que promuevan la creación de mapas espirituales para abordar la experiencia.

Las construcciones mentales *a priori*, que están contenidas en toda síntesis, empapan la ciencia entera en un elemento ideal y creativo. (Jan Lukasiewicz [1970,34]).

A partir de un objeto se pueden obtener variadas perspectivas de él; incluso se pueden obtener perspectivas completamente arbitrarias. Desde el punto de vista del trabajo de la investigación, sería pernicioso limitar la libertad de elección discrecional de variables.

Sin embargo, la investigación científica se diferencia de manera muy definida de la creación artística: aquélla debe *validar* lo que afirme, ligándolo, mediante “lazos lógicos” de coherencia, a las dos “coordenadas polares” que rigen a la ciencia:

a. a los enunciados teóricos previos que se estima bien establecidos, y

b. a los juicios de predicción del comportamiento del objeto particular que se está estudiando.

La Investigación científica, en este preciso sentido, está conducida por la naturaleza de su producto: a ese doble movimiento entre la descripción y la teoría en que consiste la explicación. Si pretendiera hacer un uso absolutamente arbitrario de la elección de configuraciones de variables, podría ocurrir una de dos:

a. o se pierde la coherencia con los marcos teóricos previos que se considera “bien establecidos” y a los que no se está dispuesto a renunciar,

b. o el objeto, así construido, no permite ninguna previsión certeza, “puesto que —como dice Ashby— se sabe que si no se observa o no se regula una variable activa y pertinente, el comportamiento del sistema se vuelve caprichoso e incapaz de ser reproducido a voluntad”. Ashby [Op.cit.,39]

La cuestión de los criterios para seleccionar las variables se confunde entonces con la de los criterios de la creación científica misma. El ensayo y el error; el *insight*, etc., tienen acá su lugar como partes de la respuesta buscada. Pero esa búsqueda se realiza bajo las condiciones propias del proceso científico, las que prescriben ese esfuerzo de validación de que hablé suficientemente. Cualquier hipótesis científica que sea propuesta, deberá probar su validez ante el tribunal de las teorías preexistentes y ante el tribunal de los hechos particulares.

El apego a las teorías no debe ser evaluado superficialmente: éstas no son meros compendios de hechos, sino mucho más: son los modelos de mayor potencia que las culturas van produciendo para proyectar sobre la realidad la unidad de la experiencia humana:

la teoría —ha escrito bellamente J. Ladrière— aunque sea parcial, no es un simple resumen de resultados de observación, ni siquiera una mera síntesis de generalizaciones empíricas; es un discurso que intenta reconstruir a su manera, el funcionamiento de conjunto de cierto sector de la realidad, restablecer, por decirlo así, al menos de modo hipotético, su vida oculta, captar sus principios constitutivos; y se esfuerza así por prolongar lo visible en todos sus posibles desarrollos, en una palabra, por predecir qué dirección sigue el movimiento de la manifestación [1977,29 y 30]

Pero, como vimos, la teoría científica no se sostiene en la sola especulación: necesita elaborar procedimientos para ejercer un control efectivo de su capacidad para predecir comportamientos particulares del objeto. Sólo allí alcanza su completa inteligibilidad.⁵⁷

Ambos grupos de procedimientos tienen en común, eso: que son procedimientos y, en tanto tales, pueden caracterizarse por la idea de operación (idea central de la cultura científica contemporánea).

Pues bien, en el sistema de matrices de datos que se elabore para desarrollar la búsqueda científica, se expresará precisamente este momento de la creación científica.

Por otra parte, la dinámica de ese sistema permite describir el desarrollo del proceso de investigación en su totalidad.

El núcleo de esa “dinámica” se expresa, de hecho, en esa complicada tarea que se conoce con el nombre de “análisis de datos” (momento decisivo de la investigación científica).

La dinámica de las matrices de datos puede ser considerada, entonces, como la lógica del análisis, en un sentido que trataré de precisar.

El uso estricto del término “Lógica” se reserva actualmente, de manera casi exclusiva, para la disciplina que estudia las leyes que rigen las inferencias racionales desde el punto de vista de su validez formal. Si se identifica *inferencia válida* con *deducción*, se la define entonces como “el estudio de los diferentes tipos generales de deducción”.⁵⁸ En este sentido, ella comprende “la lógica proposicional”, “la lógica de clases”, “la lógica de relaciones”, “la lógica de predicados”, etc. La orientación predominante

57. “Por una aparente paradoja, la solución de los problemas locales exige medios que no son locales; mientras que la inteligibilidad, por su parte, exige la reducción del fenómeno global a situaciones locales típicas, cuyo carácter pregnante las hace inmediatamente comprensibles.” R. Tohm [1988,144]

58. Cfr. B. Russell [1982,Cap III]

que ha imperado en los desarrollos de la disciplina desde Frege hasta la década de los años 60's. ha sido el enfoque "extensionalista" (es decir, un enfoque que limita el tratamiento lógico de los conceptos a la extensión o conjunto de objetos a los que se aplica; o que no admite la posibilidad de un tratamiento formal de la comprensión de los conceptos). Esta limitación, sin embargo, constituye un capítulo a revisar y, de hecho, está siendo revisado.⁵⁹

Hay, sin embargo, una importante tradición que distingue la Lógica como estudio de las reglas de inferencia ("lógica menor") de la Lógica como estudio del proceso de desarrollo del conocimiento ("Lógica Mayor", o Metodología, en sentido estricto).⁶⁰ Esta tradición de origen escolástico, fue, de alguna manera, refundada (desde el punto de vista estrictamente lógico) con la Lógica Trascendental de Kant, en donde se pueden encontrar las raíces de casi todas las grandes ampliaciones de las lógicas contemporáneas: Hegel, Husserl, Wittgenstein, Piaget, Hintikka...⁶¹

Creo que el "tratamiento y análisis de los datos", constituye un capítulo aplicado de esta lógica mayor o de esta lógica del desarrollo del conocimiento.⁶²

En lo que sigue voy a hacer una somera referencia del cuadro general que elaboró la dialéctica sobre esta lógica que, según creo, podría dar cuenta de los procesos inferenciales y constructivos involucrados en el *tratamiento y análisis de los datos*.

Valiéndome nuevamente del diagrama de las categorías tal como las ordena Hegel, voy a sugerir de qué manera podrían organizarse el conjunto básico de operaciones que se ponen en acción durante el proceso llamado *análisis de datos*.

Para ello voy a proponer que las categorías correspondientes a la serie del ser corresponden a operaciones sobre el valor; las categorías de la serie de la esencia a operaciones sobre la variable y las categorías de la doctrina del concepto a operaciones sobre las unidades de análisis.

59. J. Piaget, en el *Ensayo de Lógica Operatoria*, restituye a la esfera de la disciplina la perspectiva de la acción del sujeto como clave para comprender el sistema de proposiciones que contiene la *tautología*. Veamos un pasaje de ese libro: "Ahora bien, es justamente aquí donde interviene la operación, por más antropomórfica que sea, es decir, relativamente al sujeto actuante: ella introduce la vida y el movimiento en el seno de la materia tautológica inerte y sustituye la dialéctica en lugar de la afirmación absoluta. De donde resultan dos concepciones posibles de la lógica: una concepción estática, que concibe toda operación como un empobrecimiento de la 'afirmación completa'; [operación I] o una concepción operatoria, que concibe a la 'tautología' como la materia formal sobre la cual el sujeto trabaja, y que reserva el calificativo de 'verdad total' para designar el sistema de todas las operaciones en transformaciones móviles y reversibles". (*Op.cit.*,296) Esta línea de pensamiento que Piaget culminó en investigaciones para una lógica de la significación, destinada a "completar y corregir nuestra lógica operatoria..." Cfr. Piaget y García [1988,13].

60. Cfr. R. Jolivet [1960,131 y ss.]

61. Un análisis del panorama de los temas de la Lógica Matemática puede consultarse en Florencio González Asenjo [1974]

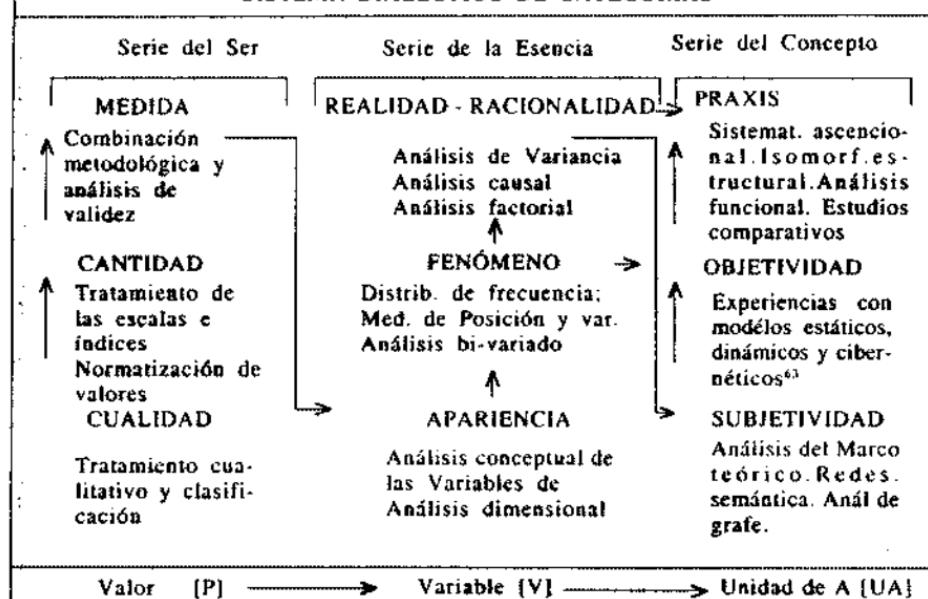
62. La obra de W. Stegmüller, [1979] contiene una detallada presentación [constructiva] del proceso global de "formación de conceptos y teorías científicos", sin apartarse, en lo esencial, de la perspectiva de la lógica simbólica.

(En la Parte IV, el lector encontrará algunas indicaciones de carácter práctico sobre el análisis en cada una de estas direcciones de la matriz de datos).

Se trata, en verdad, de un primer intento de clasificación integral, con un propósito eminentemente heurístico y que, en consecuencia, deberá ser investigado y discutido.

Puse en cada lugar correspondiente algún lema o palabra clave que indica el tipo de tratamiento o análisis que correspondería en cada caso.

SISTEMA DIALÉCTICO DE CATEGORÍAS



* Incluyo, bajo esta denominación, tanto a la "experimentación con modelos", en un sentido amplio, como, de manera más específica, la "simulación de sistemas complejos", con ordenadores.⁶⁴

El único propósito de esta presentación es *mostrar* una forma de representarse un *orden posible* de algunas de las operaciones que se llevan a cabo cuando se analizan los datos: es decir, cuando se procede, a partir del conjunto de información obtenida, a elaborar grados crecientes de síntesis. El término final de dichas síntesis (en la medida en que se pueda hablar de "término final") es el establecimiento de una teoría: es decir, la elaboración de conceptos y principios desde los cuales se puede obtener por transformaciones formales el conjunto de proposiciones que describen el comportamiento actual o posible del objeto.

En el transcurso de las últimas décadas —y con el avance de las ciencias cognitivas y de la inteligencia artificial— se han producido notables avances en la comprensión de la "máquina operativa" gracias a la cual la investigación científica funciona: la lógica de sistemas clasificatorios, comparativos o métricos; las construcciones de escalas e índices; el análisis

63. Cfr. Levi-Strauss. [1977, 252]

64. Cfr. H. Pagels. [1941, 44 y ss]

factorial; las construcciones taxonómicas o tipológicas; la construcción de modelos; el análisis de sistemas; etcétera.

Gradualmente se ha ido poniendo en claro que en casi todos los hechos investigativos no sólo operan los clásicos procesos inferenciales de inducción y deducción, sino también otra serie de mecanismos que podemos sintetizar con las palabras de abducción y analogía. Y sobre todo, se ha puesto en claro que entre ellos se verifica una dinámica de transformación por la cual se combinan los procesos de acumulación de información, reconstrucción deductiva de los conocimientos y de súbitas reconfiguraciones que, generalmente, comportan desarrollos positivos en planos de mayor nivel de integración, mediante saltos constructivos.

Creo que en estos nuevos horizontes debe re-examinarse el potencial de las ideas que Hegel propuso en la *Ciencia de la Lógica*.

3.12. Conclusión. Preguntas al Profesor

Voy a concluir esta tercera parte reproduciendo algunas aclaraciones que tuve que redactar para algunos lectores⁶⁵ (sufridos) de los borradores de este libro: creo que contribuirán a una mejor comprensión de los principales temas acá tratados.

Pregunta 1:

¿Qué agrega a la definición de "índicador" el concepto de "procedimiento"?

Respuesta:

Autores como Galtung o Lazarfeld sólo advierten el interés de la selección de la o las dimensiones relevantes para interpretar el sentido global de la variable, pero no le otorgan un estatus epistemológico a los *procedimientos u operaciones* que se deberán llevar a cabo para "observar" el hecho *sub specie dimensionis*.⁶⁶ Para ambos autores la dimensión puede ser observable por sí misma. Yo he sostenido en cambio la tesis kantiana, según la cual ninguna dimensión, en tanto es un concepto, puede ser observable por sí misma. No hay *intuición de conceptos*. En consecuencia, es preciso que haya un término medio que enlace las sensaciones (que es lo único dado a los sentidos) con la dimensión: ese término medio es el *esquema*. Este importante descubrimiento *kantiano* fue explotado al máximo por J. Piaget. Según la epistemología genética, el esquema es una secuencia de acciones que aplicadas a cierta materia externa producen un cierto tipo de resultado definido. Estos esquemas son, por así decirlo, los órganos de que dispone el comportamiento de un sujeto para asimilar cognitivamente los "datos" exteriores. El esquema de succión del niño recién nacido es lo que le permite "observar" la tetra materna como algo succionable. Si el bebé no dispusiera de ese esquema de acción de nada le serviría —en caso de tenerla— una idea innata de "pezón" o de "algo para chupar". La variable "algo para chupar" es observable

65. En particular: los alumnos del Postgrado en Metodología de la Universidad Nacional de Entre Ríos, reiterando, de paso, mi gratitud.

66. "en la perspectiva de la dimensión".

porque se aplica un procedimiento: el esquema de chupar, y éste es un conjunto de acciones que se pueden aplicar a cuanta materia exógena se ponga a tiro: algunas de estas materias se dejarán asimilar por el esquema, otras no.

Cuando sostengo que ninguna dimensión es en sí y por sí observable, sólo quiero decir esto: "no es observable si no voy al encuentro de ella con una cierta operación o esquema de asimilación".

Un rasgo decisivo de los esquemas —y del cual Piaget sacó extraordinarias consecuencias para sus investigaciones genéticas— es que los esquemas pueden combinarse y complejizarse indefinidamente en totalidades más amplias, dando lugar así a un enriquecimiento ilimitado (en principio) en los horizontes de observabilidad que puede abarcar la inteligencia humana. Ciertamente, las operaciones con que trabaja la investigación científica constituyen esquemas que han dejado muy, muy atrás los primeros esquemas sensorio— motores de la infancia humana. Sin embargo, aun en esquemas tan complejos como los que se pueden emplear para observar los filamentos de ADN, p. ej., están suprimidos, conservados y superados aquellos esquemas arcaicos. Lo mismo vale para los indicadores que emplea el psicoanalista o el antropólogo.

Es importante hacer énfasis en esta importancia del *esquema* como *procedimiento*, porque mi afirmación de que no hay dimensión que sea observable no rechaza de ninguna manera el valor de los hechos mismos ni debe ser interpretada como una *recaída en el apriorismo* o deductivismo. La afirmación de R. Hanson de que los "datos están cargados de teoría" puede deslizarse peligrosamente hacia un neo—apriorismo.

Afirmar que "ninguna dimensión es observable por sí misma", no es lo mismo que afirmar que sin teoría no hay experiencia.

Entre la teoría y la empiria hay algo más básico: la praxis. Ésta *no es ni empiria ni teoría*.

Debemos, en consecuencia, corregir a R. Hanson: no es cierto que "todo dato esté cargado de teoría". Esta afirmación despertaría inmediatamente esta otra: "todo concepto teórico está cargado de experiencia".

La única forma de escapar al dilema del huevo y la gallina es pasar a la génesis, y en el "antes" de la génesis no está ni la teoría ni la experiencia sino la *acción* (o praxis).

La tesis, correctamente formulada, rezaría así:

Todo dato está cargado de *praxis*

y por estarlo, puede ser un eslabón entre los hechos y los conceptos.

Eso es lo que quise sostener al incluir el indicador en la estructura del dato y al definirlo como *procedimiento + dimensión*.

Se advierte, entonces, el interés epistemológico de ampliar la concepción de la traducción de conceptos a índices.

Pregunta 2:

Exactamente, ¿qué son las dimensiones de la variable? ¿En qué consiste la diferencia entre ellas y los valores de las variables?

Respuesta:

Veamos el siguiente ejemplo: si alguien le pregunta a un tercero:

“¿Te gustó el partido?”

El interpelado puede contestar:

“Sí”, “Más o menos” o “No”.

Estas respuestas son valores. Pero, el interpelado, si fuese más prudente, reflexivo o puntilloso podría a su vez contra-preguntar:

“¿En qué sentido? Puesto que si me preguntan por el resultado, contesto: ‘sí me gustó, porque ganó mi equipo; pero si es por la calidad de juego, el partido me pareció mediocre’.”

¿Qué ha ocurrido en esta nueva situación? Que la persona interrogada creyó necesario explicitar al menos *dos dimensiones* de la variable “calidad del partido”: i. la dimensión “calidad de ganancia/pérdida” y ii. la dimensión “calidad de juego”.

He sostenido anteriormente la tesis de que todas las variables encierran alguna complejidad y que, en principio, son analizables en sub-variables o dimensiones. Incluso aquellas que parecen más simples. Parecen simples porque ya se ha operado sobre ellas alguna reducción a una de sus dimensiones. En estudios sociales, la variable sexo aparece con ese perfil de simplicidad, pero si se la examina en detalle se advierte que los investigadores cuando dicen “sexo” implican de manera inconsciente la dimensión “*sexo según registro civil*”. Pero no es difícil advertir que el fenómeno de la sexualidad es infinitamente más complejo que el Masculino/Femenino que admite el registro civil. (Sobre las resonancias cognitivas de este tema puede consultarse con provecho los capítulos 9 y 10 del libro de Marvin Minsky. [1986,98 y ss]).

Otro ejemplo igualmente trivial se puede encontrar analizando la variable: “Asistencia/Inasistencia” en los estudios de administración de personal. Pareciera no haber dimensiones en este concepto, pero eso se debe a que ya se ha entronizado de manera inconsciente una de sus posibles dimensiones: la dimensión de la “*presencia física/ausencia física*”.

Una manera eficaz para iniciar el trabajo de dimensionamiento consiste en formularse ante la variable en cuestión, la siguiente pregunta: “¿Cuáles son los significados implícitos en el concepto?”

Podemos advertir que para un directivo sensato, no es sinónimo de *eficacia* la mera presencia en el trabajo. Podría él pensar que a veces es preferible una *inasistencia física*, en vez de una *presencia inútil*... Si se ahonda esta discusión veremos aparecer en el seno de esta variable completamente trivial, dos o tres dimensiones de interés.

Por último quiero que quede claro: no es necesario que toda variable sea dimensionada.⁶⁷ Debe serlo si la naturaleza de la investigación lo exige. Si para los objetivos del trabajo, alcanza con la interpretación usual que se le ha venido dando, no debe hacerse ningún dimensionamiento. El investigador no debe ser perturbado por el metodólogo. Pero el investigador debe tener siempre presente que en todo predicado que haga de un objeto (en *todo R* atribuido a una UA en una V) está implícito

67. Empleo la palabra “dimensionar” como sinónimo de “encontrar sub-variables” o “deslindar interpretaciones fragmentarias de la misma variable”.

un resumen que deberá ser objeto de análisis (ver más adelante el análisis centrado en el valor).

Pregunta 3:

¿Cómo determinar si una matriz está subordinada, supraordinada o coordinada con otra matriz? Por ejemplo: la diáada padre/madre, ¿está coordinada o supraordinada con una matriz de "recién-nacido"? La matriz de "maestros", ¿está coordinada o subordinada a la matriz de "curso o sección de alumnos"?

Respuesta:

Las recomendaciones que acá quisiera trasmisir son de dos tipos: a. recomendaciones al investigador y b. recomendaciones al "metodólogo".

a. Comencemos por el investigador. El investigador no necesita enmarañarse en estas discusiones lógico-metodológicas si su buen criterio (u "olfato") lo guía adecuadamente a la hora de ir produciendo y analizando la información. Mi consejo sería: no piense en esto si el trabajo marcha "viento en popa". ...Ahora, si está confundido acerca de cómo analizar la información, entonces...consulte al metodólogo. Si en usted hay un metodólogo: consultese a usted mismo en tanto metodólogo.⁶⁸

b. El metodólogo debe saber al menos dos cosas:

b.1. Que no hay ningún teorema que haya demostrado que existe una única solución al análisis lógico de los datos. Es decir, que hasta el presente no se conocen argumentos decisivos para sostener que exista para cada caso una única forma de organizar o estructurar la forma de "datificar" un cierto sistema complejo. (Lo cual no significa que esta situación no vaya a cambiar en el futuro).

b.2. Este es un campo de investigación que recientemente ha adquirido un desarrollo importante y que ha entrado en una fase decisiva de experimentación, con la programación de ordenadores. Como ya lo dije, tengo el convencimiento de que esta teoría de matrices que defiendo es fructíferamente complementable con la teoría de la Programación Estructurada que ha creado Dijkstra, con la colaboración del profesor C.A.R Hoare y de otros investigadores de la programación. Estos autores —cuyas tesis han sido elegidas por los directivos del Proyecto de la Quinta Generación de Ordenadores en el Japón— proponen criterios para analizar las decisiones en torno a estas relaciones, con la posibilidad de evaluar si un análisis particular de datos es o no la forma óptima.⁶⁹

b3. Hasta el presente el único camino para discutir con fundamentos las relaciones entre los diferentes tipos de Unidades de Análisis y sus transiciones lógicas, no es otro que el de examinar de manera de-

68. Espero que el lector advierta que estoy caricaturizando las diferencias de roles con propósito didáctico y no porque apueste a la esquizofrenia.

69. Si el alumno quisiera tener un acceso rápido al tema, recomiendo el libro de Albert Gardner *Programación Estructurada. "LCP Práctico"*. Ed. El Ateneo, Argentina, [1986]. Allí va a encontrar criterios lógicos y de programación para coordinar los diferentes agrupamientos de datos (o matrices). Para una referencia más profunda sobre los orígenes de estas ideas, deberá remitirse a O. S. Dahl, E. W. Dijkstra y C. A. Hoare *Programación estructurada* [1976].

tallada los diferentes procedimientos de tratamiento y análisis de datos que se efectuarán en cada investigación particular. Dicho de otra manera: conforme vaya avanzando el proceso de diseño de investigación (ver más adelante, Parte IV), hasta aclarar los procedimientos de tratamiento y análisis de los datos, se irá configurando un sistema de relaciones "naturales" entre las diferentes matrices posibles en el estudio. En ese sentido, si para obtener los valores de las variables de una cierta matriz, necesito procesar datos de otra matriz, ésta última está supraordinada (es contextual respecto de la primera) o está subordinada a la primera. Es decir, las matrices *coordinadas* son independientes en cuanto al tratamiento de sus valores. (Al menos, así lo creo). Y en cuanto a atribuir supraordinación o subordinación, el criterio externo más confiable es éste: las matrices subordinadas tienen siempre más elementos o Unidades de Análisis que las supraordinadas. Ejemplos: hay más miembros de familias que familias; hay más átomos que moléculas; hay más especímenes que especies; hay más ciudadanos que ciudades; hay más escolares que escuelas, etcétera.

Pregunta 4:

En una investigación de un hecho singular, ¿cuál es la unidad de análisis? (Esta pregunta plantea la difícil cuestión de las investigaciones de hechos singulares, tales como: la investigación diagnóstica de un paciente; los estudios para el diseño de una vivienda; la investigación judicial de un delito; la investigación histórica de un episodio "histórico", etc.).

Respuesta:

En primer lugar y antes que nada, quisiera decir que no resulta fácil contestar a la pregunta de si las "investigaciones" clínicas, de diseño, policiales, jurídicas, históricas, etc., son en sentido estricto *investigaciones científicas*.

Sin duda que en todas ellas intervienen conocimientos científicos previamente obtenidos, y todas ellas aportarán datos a una casuística, que se transformará en fuente de dato fundamental para las investigaciones científicas en sentido propio, en cada una de las disciplinas pertinentes. Pero, ¿cada estudio singular es una investigación científica?

En la primer parte del libro he proporcionado elementos de juicio para discutir esta cuestión. En resumen, allí sostuve que para que haya investigación científica, es preciso que exista la definida intención de producir teoría o aportar al sistema teórico vigente. No basta que exista la *posibilidad abstracta* de derivar teoría: debe existir la *intención concreta* de hacerlo. Solamente a la luz de esa intención tiene sentido examinar la validez y eficacia de los procedimientos empleados.

Ahora bien, si aceptáramos que el médico, o juez, o arquitecto... tienen la intención concreta de producir ciencia y que, en consecuencia, estamos obligados a evaluar la validez y eficacia de sus métodos, entonces cabe sostener que la unidad de análisis *no puede en ningún caso ser el hecho singular que se estudia*. El hecho singular que se estudia (paciente, vivienda, culpado, episodio...) es, en la perspectiva del análisis metodológico, un *universo*.

Analicemos el ejemplo de una investigación jurídica.

Según lo que acabo de sostener, el sujeto acusado es un universo: es la totalidad o el sistema global que el juez pretende conocer.

Él es un universo de conductas y actos, cuyo conocimiento obligará a penetrar en sus detalles: atributos, relaciones y contextos. De modo que la unidad de análisis de la matriz de anclaje deberá buscarse entre los componentes de ese sistema complejo: en nuestro caso, el sistema "persona" (objeto total) se puede analizar en subsistemas de "roles" (que pueden ser consideradas como matrices de nivel supraunitario, en la medida en que serán contextos para la interpretación del *acto delictivo* cuya comisión se le imputa al sujeto total). Los roles serán estudiados, a su vez, a través de los "desempeños" o actos concretos (en particular, en el área en que fue cometido el delito).

Vamos a suponer que el delito es de uxoricidio: el juez, para establecer los hechos, deberá disponer de conocimientos del sujeto como ciudadano; como padre; como esposo; como profesional; etc. Cada una de estas áreas se concreta en los actos respectivos y contribuye con su propio peso al conocimiento de la persona total. Ahora bien, en el caso del ejemplo, el contexto principal será el de los roles familiares. En ese contexto (matriz supraunitaria) el juez deberá examinar los hechos que rodean al episodio que se está investigando (matriz de anclaje). Pero estos hechos (o actos molares)⁷⁰ serán conocidos examinando las acciones elementales (o actos moleculares). "Matar" significa un conjunto de acciones: entre otros actos, apretar o no el gatillo de un arma; pero también, haber tenido o no la intención de hacerlo; haber sabido o no que el arma estaba cargada, etc., etc.

El juez intentará conocer diversos *actos* de la vida del sujeto acusado. Las unidades de análisis son pues *los actos* y no el individuo humano, como normalmente se piensa cuando se intenta aplicar la noción de matriz de datos. El juez se encuentra ante "poblaciones de actos" de la misma manera que el entomólogo se encuentra ante poblaciones de la especie de insecto que ha elegido como tema de estudio. El juez deberá establecer la autenticidad o no de los juicios sobre los *actos* presuntos; deberá discutir la verosimilitud de las justificaciones que acompañan a dichos *actos*; deberá interpretar el sentido de tales *actos* tuvieron..., etc. Como resultado de este estudio de *los actos* y sus variables, establecerá finalmente un veredicto sobre esa dimensión de la persona que afectará o no (dependiendo del tipo de derecho lesionado) a la totalidad de la persona, o solamente a alguna fracción de ella.

La aplicación de la noción de "sistema de matrices de datos" a estos campos temáticos presenta importantes dificultades.

Como dice René Tohm "toda ciencia es, antes que nada, el estudio de una fenomenología"⁷¹ y comienza siendo un estudio "morfológico"; es decir, toda ciencia debe poder establecer sus "hechos", como entidades que están allí, en un cierto espacio y en un cierto tiempo, y de cierta manera.

70. Para comprender este término recomiendo consultar al libro de J. Bleger, *Psicología de la Conducta*.

71. R. Tohm [1985,9].

Epistemología y Metodología

Es reciente aún el reclamo metodológico de Durkheim de reivindicar el estatus de "cosa"⁷² para las relaciones sociales.

Muy recientemente se han producido avances significativos en ese terreno en las ciencias del hombre. Los conceptos de conducta o de comportamiento han permitido identificar las unidades de análisis y los distintos niveles de integración que ellas presentan.

Debemos a la *etología* los desarrollos metodológicos más sólidos al respecto. Por ejemplo, el estudio del pez *gasterósteo* macho puede implicar los siguientes niveles de integración:⁷³

1. El individuo, como sistema total de conductas;
2. Áreas de conducta (por ejemplo: conducta reproductora);
3. Componentes de la conducta reproductora: i. lucha; ii. nidificación; iii. apareamiento; iv. cuidado de la cría;
4. Actos consumatorios:
de *lucha*: 1. perseguir; 2. morder; 3. amenazar; 4. etc.;
de *nidificación*: 1. cavlar; 2. perforar; 3. aglutinar; 4. probar
de *apareamiento*: 1. danzar en zigzag; 2. conducir a la hembra;
3. señalar entrada; 4. tremor de hocico; 5. etc.
de *cuidado*: etcétera.
5. Tipo de movimiento corporal
6. Grupo muscular en juego
7. Etcétera.

Creo que el ejemplo es suficientemente elocuente para hacer comprensible la afirmación anterior según la cual *un individuo* puede ser considerado un *universo de conductas*.⁷⁴

En el campo del psicoanálisis el autor que más profundamente ha intentado aclarar la práctica investigativa ha sido J. Bleger. Los notables aportes que este autor realizó desde el materialismo dialéctico, hoy están injustamente postergados por el predominio del existencialismo *heideggeriano* en la formación de la clínica psicoanalítica.

72. Reclamo condenado ¡injustamente! como expresión de empirismo, puesto que Durkheim fue un militante epistemólogo antiempirista e, incluso, antipragmatista. Cfr. *Pragmatismo y sociología*.

73. Cfr. N. Tinbergen [1979,118]

74. Sobre este tema, cfr. W. Wieser [1968,61 y ss]

Parte IV

El análisis del proceso de investigación

4.1. Introducción

Esta parte IV está destinada a los temas que propiamente se espera encontrar en un Tratado de Metodología: es decir, la presentación de las actividades que se desarrollan en la investigación científica; los diferentes tipos de actividades; sus características (originalidad, amplitud de criterios, rigor, etc.); los propósitos que persiguen (cuestionar, encontrar soluciones, aportar evidencias, explicar, comprender, etc.).

Los tratados generales de Metodología se pueden clasificar en dos grupos:

a. los que intentan desarrollar los grandes temas de la disciplina con arreglo a la lógica o pauta del proceso mismo de investigación (en este grupo incluyo particularmente el acreditado manual de Sellitz y otros [1970], y

b. los que desarrollan grandes temas o dimensiones pero sin proponerse una presentación de la lógica del proceso (se puede ilustrar este grupo con el manual de Duverger [1972] o el de Pauline V. Young [1960]).

El escollo con que se enfrentan los tratados del primer grupo es encontrar criterios satisfactorios para analizar el proceso de investigación. ¿Cómo deslindar las diversas tareas? ¿Cómo reagruparlas según sus especies diferentes? ¿Cuál es la secuencia que expresa mejor el orden lógico y/o el orden cronológico? Etcétera.

Este libro pretende formar parte del primer grupo. En consecuencia, intentaré afrontar tal escollo y explicitar las soluciones que creo haber encontrado.

4.1.1. El análisis del Proceso de Investigación.

Antecedentes

Fue J. Dewey en los Estados Unidos uno de los primeros epistemólogos en proponer a la investigación científica como objeto de una disciplina y en usar taxativamente el nombre *Teoría de la Investigación* para referirse a tal estudio.

A él se debe también una de las primeras conceptualizaciones del proceso de investigación que le adjudica una estructura universal que puede y debe ser analizada lógicamente:

"...La investigación, a pesar de los objetos diversos a que se aplica y la consecuente diversidad de sus técnicas especiales, posee una estructura o pauta común: que esta estructura común se aplica lo mismo en el sentido común que en la ciencia aunque, en razón de la índole de los problemas que abordan, el acento colocado en los factores implicados, varía ampliamente en los dos modos". J. Dewey. [1950.119]

El manual que F. Whitney publicó en la década de los 40 [1958] contiene una cuidadosa reseña de los diferentes análisis de la "estructura o pautas" que hasta ese momento habían propuesto los metodólogos estadounidenses¹ de mayor renombre.

1. Cfr. Whitney. [1958, Cap.II]

Expone los modelos de Dewey-Kelley, de Milton Fairchild, de E. R. Downing, de C. Darwin, de Kilpatrick y de otros docentes universitarios estadounidenses. En todas estas propuestas se encuentra el mismo desafío: presentar de la manera más sistemática posible los componentes del proceso y las relaciones entre ellos. También en todos ellos se puede descubrir —mediante un examen atento— ciertos problemas comunes que parecieran difíciles de resolver. Menciono los dos que me parecen más importantes:

1. por un lado, confusión o superposición de los criterios que se emplean con el fin de aislar las etapas o los componentes del proceso y para reagruparlos según sus especies; y, por otro lado,

2. las dificultades que se presentan para establecer una secuencia lógica y/o cronológica entre las diversas etapas del proceso.

4.1.2. Cómo hacer avanzar estas cuestiones

Respecto del primer problema, no voy a intentar un examen crítico de los modelos mencionados. En su defecto, propondré que una manera de hacer avanzar la cuestión podría consistir en

- a. destacar (con cierta audacia) las nociones que constituyan el núcleo mismo del método, en la producción de conocimiento científico, y

- b. delimitar con claridad ciertos conjuntos de conceptos, que intervienen a la hora de agrupar los criterios para analizar el proceso de investigación. Entre tales conceptos menciono dos:

- i. en primer lugar, delimitar los contenidos de tres conceptos distintos y que, sin embargo, suelen estar casi siempre confusamente entremezclados. Son los siguientes:

- a. el proceso de investigación;
- b. el diseño de investigación;
- c. el proyecto de investigación.

- ii. en segundo lugar, delimitar de manera explícita lo que anteriormente he denominado los "dos modos del método": el modo de validación frente al modo de descubrimiento, de manera tal que se disponga de señales oportunas para advertir en cada caso que los mismos procedimientos pueden operar para aportar pruebas o para generar hallazgos.

4.1.2.1. Delimitaciones terminológicas: proceso diseño proyecto

Dado que no hay acuerdos terminológicos sobre el significado y los usos de estos términos, paso a explicitar el uso que haré de ellos.

Emplearé el término "proceso de investigación" para referirme —como lo he venido haciendo hasta ahora— a la totalidad de las acciones que desarrolla el científico —como sujeto individual— y también la comunidad de los científicos —como sujeto de un mayor nivel de integración; el concepto de "proceso de investigación", incluye, como al contenido de los otros dos (el diseño y el proyecto).

Con el término "diseño de la investigación", haré referencia de

manera particular al momento de la adopción de una estrategia metodológica para la resolución del problema.

En cambio, con la palabra "proyecto de investigación" me referiré al documento destinado a un organismo o instancia de control y que contiene, además de la información central sobre el diseño, una información concisa sobre los objetivos, las metas en tiempo y espacio, el plan de actividades, la estructura del presupuesto, etc. Es decir, contiene la información necesaria para el control de gestión de la investigación.

Aunque se trata de nociones relativamente triviales, no se las encuentra aclaradas de manera explícita. Y sin embargo, como se verá, su estricta delimitación proporciona perspectivas adecuadas para *disolver* muchos falsos problemas que se le presentan a los investigadores. No es raro encontrarse, por ejemplo, con preguntas como ésta: ¿En qué momento da comienzo una investigación?, sin advertir que se trata de preguntas diferentes según que se interrogue sobre el comienzo del proceso, del diseño o de la puesta en ejecución de las actividades acordadas en un proyecto. Tampoco es infrecuente encontrar que se confunde la lógica que rige las relaciones entre los objetivos o metas y los recursos disponibles (cuestión eminentemente del campo de la *administración de proyectos*), con la lógica que rige las relaciones entre las categorías del marco de conocimientos previos (en especial, de las hipótesis) y las técnicas que se pueden usar (asunto específicamente metodológico, que compete al diseño).

La perspectiva de la administración se aclara mediante los enfoques de la cibernetica, aplicados al control de gestión.² Me refiero a la ciencia del gobierno o control de procesos. Veamos un ejemplo: el proceso de trabajo que desarrolla un obrero está, como es obvio, sometido al control de su sistema nervioso, el cual forma parte de su propio organismo. En este caso, las funciones de ejecución, dirección y control del proceso competen a un mismo sujeto. En cambio, el proceso de trabajo que desarrolla una planta de producción con decenas de obreros presenta funciones análogas, pero distribuidas en distintos sujetos. La función del control, como función administrativa particular es ahora manifiestamente diferente a la función de la ejecución.

Análogamente, planes, programas, proyectos son instrumentos administrativos que corresponden a *instituciones de investigación* y que operan como *condiciones de contorno* del proceso de investigación científica, visto en la perspectiva del *investigador individual*.

El proyecto de investigación es, entonces, un concepto que se inscribe en la articulación del proceso en escala micro con la escala macro (del sistema de procesos).

En cambio el diseño de la investigación es una función propia del proceso en escala micro. El concepto de *diseño* es —según creo— la categoría metodológica más significativa, porque contiene los resultados de la selección de los objetos de estudio, de atributos relevantes y de los procedimientos que se aplicarán de manera congruente con la naturaleza de los objetivos.

2. También se puede hablar de Ciencias del Comportamiento Administrativo o Ciencias de la Decisión General. H. Simon ha usado ambos términos. Cfr. [1984a] y [1984b].

Si comparásemos las tareas de la investigación científica con las de la moderna disciplina de la *programación*, diríamos que se pueden agrupar en tres

1. la producción y / o lectura de datos;

2. las operaciones sobre los datos para alcanzar los resultados cognitivos deseados

3. la salida de los resultados.³

De estas tres tareas, el diseño abarcaría la planificación de la primera y la segunda. La primera puede, a su turno, subdividirse en:

a. la decisión de circunscribir la complejidad infinita del objeto de estudio a un conjunto finito (y normalmente reducido) de universos de unidades de análisis (universos, en principio, observables, aunque por razones prácticas se deba trabajar con muestras); y

b. la decisión de circunscribir el número infinito de variables a un conjunto finito de las variables (con sus dimensiones y sus relaciones);

c. la decisión de traducir las variables (o categorías de análisis de la investigación) a un universo de indicadores, con sus respectivas fuentes de información.

La segunda abarcaría el difícil capítulo conocido como "plan de tratamiento y análisis de datos".

Las decisiones que se deben adoptar durante el diseño son tanto más racionales cuanto más claramente hayan sido formuladas las preguntas y las hipótesis que guían la investigación.

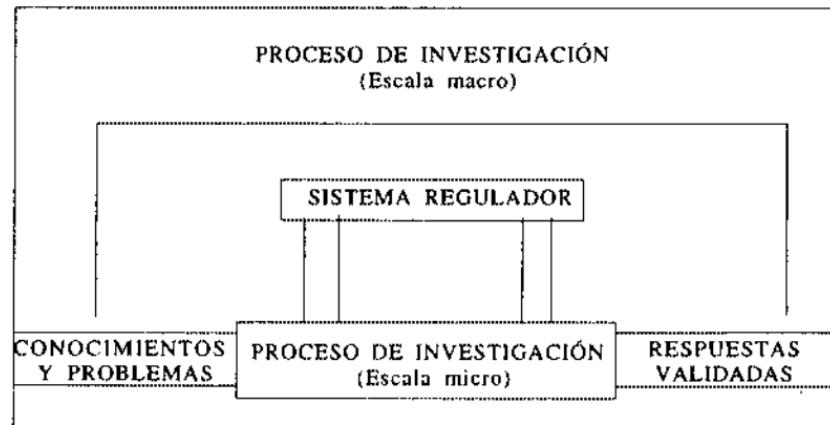
Como se ve, el campo de referencia del término "diseño" contiene el momento de las decisiones sobre el sistema de matrices de datos: el tipo de la matriz de datos central y de las matrices periféricas de la investigación, y el plan de operaciones que se efectuarán sobre los datos para asimilarlos al cuerpo de la teoría.

En resumen: aunque de alguna manera se puede sostener que tanto en el proyecto como en el diseño y en el proceso de investigación hay un mismo asunto en juego, no obstante este asunto está abarcado con perspectivas y alcances muy diferentes.

a. El concepto de *proceso*.

Este concepto se refiere a la totalidad de los componentes, dimensiones, momentos y planos (micro y macro) de la investigación científica y se refiere a todos ellos desde la perspectiva de las ciencias naturales (en el sentido en que H. Simon contrapone éstas a las ciencias del diseño; [1979,87 y ss]).

En el siguiente esquema designo al rectángulo más inclusivo "Proceso a escala macro"; en el rectángulo inferior ubico al proceso que desarrolla un sujeto (individual o colectivo) a escala micro (digamos, de uno a tres años), puesto en relación de acoplamiento con un rectángulo que lleva el nombre de "sistema regulador" (el cual aparece, entonces, como un componente del Proceso a escala macro, y en cambio, como condiciones de contorno del proceso, a escala micro).



El proyecto de investigación, aunque redactado y presentado por el sujeto investigador, lleva la impronta del sistema regulador —componente del proceso a *escala macro*— que es quien fija prioridades, plazos, valores para la apreciación de resultados, etc.

Debemos concebir esas relaciones entre el sistema regulador y el sujeto investigador (que es, a escala micro, el sistema regulador de su proceso) como sistemas transaccionales, en donde entran situaciones conflictivas entre partes interdependientes, y de donde emergen formas diversas de armisticios o paz negociada. El Proyecto de Investigación es, pues, ese complejo intercambio de formalidades y trickeyuelas por el que se articulan las acciones de una compleja estructura jerárquica de *procesos* de diferentes niveles de integración.

b. El concepto de *diseño*.

Este término hace referencia a una porción francamente reducida del proceso de investigación, aunque *decisiva* puesto que se ubica en el núcleo de las operaciones que transforman el mero consumo de conocimiento previo o la especulación filosófica, en un dispositivo de conexión de ese conocimiento previo con la información existente fuera de él: en la realidad misma. Un dispositivo que define —por así decirlo— las reglas del "metabolismo y crecimiento del conocimiento en el medio externo".

La perspectiva y alcance de esta referencia corresponde a la ciencia artificial o del diseño. H.Simon. [1979]

c. El concepto de *proyecto*.

"Proyecto" —finalmente— abarca otra porción y otro plano del proceso de investigación, ya que se refiere a aquel conjunto de componentes que producen y regulan la información más adecuada para llevar a cabo una dirección y control eficaz del desarrollo del proceso. Además, se refiere a dichos componentes desde la perspectiva de los instrumentos propios de la *Administración*: casi invariablemente se trata de una información escrita y presentada de acuerdo a un cierto *formato* establecido por un *sujeto supervisor* (o sistema regulador administrativo).

Pues bien, yo creo que la imagen convencional que actualmente nos hacemos acerca de las fases o etapas del proceso y de sus secuencias

posibles, está fuertemente influenciada por esta perspectiva administrativa y creo que es necesario evitar extraer conclusiones, desde esta perspectiva parcial, que afecten la comprensión integral del *proceso de investigación*. Dicho groseramente, creo que debemos evitar una comprensión "burocrática" del proceso de la investigación y de su dinámica real.

Pretender que el proceso de investigación se inicia con el planteamiento y la formulación de *un problema*, implica que estamos mirando el proceso desde el ángulo de las administración, ya que con igual legitimidad podríamos sostener que al margen de las observaciones sistemáticas del "medio externo" (o campo de los hechos) no hay posibilidad alguna de que existan *problemas*. Por ejemplo, las investigaciones de Carlos Darwin *parecieran* haber comenzado con las observaciones (y no con la formulación de problemas), tal como lo ilustra el siguiente fragmento de su *Diario*:

Los principales objetivos [referentes a su plan de trabajo en el Beagle] son éstos: colecciónar, observar y leer todo lo que pueda, relacionado con cualquiera de las ramas de la historia natural. Huxley, J. Kettlewell. [1984,41]

En definitiva, creo que la decisión de organizar las secuencias de las fases del proceso de investigación conforme a un orden como el que presento en las páginas siguientes, tiene muy buenos fundamentos en los comportamientos administrativos contemporáneos, pero no por eso deberemos identificar —sin más— ese tipo de fundamentos con un fundamento lógico, metodológico o epistemológico.

4.2. El problema del análisis del proceso de investigación

4.2.1. Diferenciación de los dos modos del método

No advertir oportunamente que un mismo procedimiento puede ser empleado con dos modalidades distintas, suele agregar más dificultades aun a la comprensión de la lógica de la investigación científica. Este tema ya lo introduce de la mano de N. R. Hanson, en la Parte II, pero vale la pena insistir y ampliar estas consideraciones.

Por ejemplo, cuando J. Dewey desarrolla lo que él llama "el carácter operativo de hechos y sentidos", [1950,131] adjudica a las ideas la operación de inspirar y dirigir la búsqueda de los nuevos hechos; y a los hechos, la operación de "servir de prueba". Sin embargo, salta a la vista que los hechos también producen hallazgos y no sólo pruebas (como por ejemplo, los hallazgos del tipo *serendipity*).⁴ tal como el descubrimiento de A. Fleming en su laboratorio [1928]. En efecto, los hechos también inspiran la búsqueda de nuevos modelos teóricos para dar cuenta mediante la explicación y la demostración científicas de por qué los hechos son así y no pueden ser de otra manera. Por su parte, las ideas no sólo cumplen la función de inspirar y dirigir la búsqueda de los nuevos hechos,

4. "Observación de un dato imprevisto, anómalo y estratégico que se convierte en ocasión del desarrollo de teoría nueva o de la ampliación de la teoría existente". R. Merton. [1964,114] (Cfr. el Cap.III de la parte I: "Influjo de la investigación empírica sobre la teoría sociológica").

sino también la de aportar pruebas a favor de ciertos hechos. (El que un hecho coincida o no con una teoría —a la que se considera bien establecida— puede ser la prueba decisiva a favor de él. El caso extremo, fue el "hecho" del movimiento de la tierra, deducido de las premisas de matematización de las órbitas planetarias).

Pues bien, a los efectos de mantener señales claras acerca de esta doble modalidad de los procedimientos científicos ("descubrir" y "validar") voy a proponer dos categorías centrales para analizar el proceso de investigación en la perspectiva del método, según que haga énfasis en el contexto de justificación (=modo de validación) o en la producción de nuevo conocimiento (=modo de descubrimiento).

Estas categorías son:

- a. Fases y momentos de la investigación, y
- b. Instancias de validación,

Ambas categorías se refieren a las mismas tareas o acciones de investigación, sólo que lo hacen desde dos perspectivas diferentes (y, como veremos, opuestas).

Con la categoría "fases y momentos del descubrimiento", aludiré a las acciones o tareas en la perspectiva de su eficacia para hacer avanzar el conocimiento; en cambio, con la categoría de "instancias de validación" propongo un agrupamiento de las mismas acciones (o tareas) de investigación, pero en la perspectiva de su adecuación a los controles de científicidad o a los patrones normativos, vigentes en cada comunidad científica según que predominen las referencias a normas de validación i. conceptuales, ii. empíricas, iii. operativas, ó iv. de exposición.

En efecto, el proceso de investigación puede ser descrito como el conjunto de las acciones destinadas a descubrir y probar un *sistema de hipótesis* compuesto de los siguientes tipos o estratos de hipótesis:

1. hipótesis sustantivas de la investigación,
2. hipótesis de validez (o "indicadoras", en la terminología de M. Bunge),⁵
3. hipótesis operativas o de generalización (o auxiliares y estadísticas), y
4. hipótesis retóricas o de exposición.

De acuerdo con la categoría de "fases y momentos de investigación" la ejecución de cada tarea se justifica por referencia a su capacidad de producir conocimiento nuevo y, en consecuencia, de hacer progresar la masa de información y comprensión verdadera del *asunto*.

De acuerdo con la categoría de "instancia de validación", la ejecución de las tareas se justifica, en cambio, por la adecuación de los procedimientos con los controles de validez vigentes en las comunidades científicas.

A. Moles comenta así esta última perspectiva:

Para la Teoría de la Ciencia, el conocimiento científico, como *producto*, es sometido a examen, a revisión de calidad, mediante pruebas de validación, de confirmación o de falsación que contribuyen a garantizar el propio proceso

5. También podrían denominarse "hipótesis instrumentales", puesto que están implicadas en los instrumentos de medición que se adoptan.

de producción científica a través de las depuraciones correspondientes; brevemente, la *probada* calidad de los productos se convierte en criterio de calidad de producción". [1986,12]

La Ciencia Jurídica proporciona la analogía clave para interpretar mejor esta doble perspectiva con la que propongo analizar al proceso de investigación.

Según H. Kelsen, un orden social es un orden que siempre se encuentra *en tensión* (= a medio camino) entre los hechos y necesidades particulares de sus miembros y el orden normativo que debe poder subsumir o integrar esas particularidades a un sistema universal, a una única totalidad.⁶

Estos dos polos entre los que se estructura el ordenamiento social, definen dos aspectos esenciales de las normas:

1. la *validez* ("toda norma debe ser válida", lo que quiere decir que debe guardar relaciones de coherencia con las normas superiores y, en última instancia, con las de la Constitución de la Nación) y

2. la *eficacia* ("toda norma debe ser eficaz", lo que significa que debe resultar conforme a las necesidades de los individuos particulares y a su sentimiento de *lo que es justo*).

Una norma es válida si los órganos autorizados a decidir si una norma o un hecho forman parte o no del ordenamiento jurídico, lo confirman, por lo cual tienen un alcance o *motivación universal* (es decir, para todos los miembros del ordenamiento). Por el contrario, es eficaz, si los individuos la obedecen, implicando ello que tienen *motivos particulares* suficientes para obedecerla.

Reencontramos acá los mismos términos de la analogía conque inicié este libro: las dos coordenadas polares de R. Hanson y de J. Piaget, sólo que traspuesteo al orden práctico-social.

Hay, pues —escribe Kelsen— una relación entre la validez y la eficacia de un orden jurídico; la primera depende, en cierta medida, de la segunda. Se puede representar esta relación como una tensión entre la norma y el hecho, pero para definirla es preciso limitarse a indicar un tope superior y otro inferior, diciendo que la posibilidad de concordancia no debe sobrepasar un máximo ni descender por debajo de un mínimo. [1969,142]

Pues bien, si mi concepto de "instancias de validación" indica ese compromiso con la *validez*, el concepto de "fases y momentos", en cambio, pretende señalar ese otro compromiso de la investigación con la *eficacia*, esto es, con el descubrimiento de nuevo conocimiento.

Este segundo es el aspecto que más ha resaltado el autor del libro *Contra el Método*: P. Feyerabend:

La ciencia es una empresa esencialmente anarquista; el anarquismo teórico es más humanista y más adecuado para estimular el progreso que sus alternativas basadas en la ley y en el orden". [1981,1]

Y más adelante agrega:

El único principio que no inhibe el progreso es : "*todo sirve*". [Op.cit.,7]

6. Cfr. Kelsen [1969.Cap.IX,64]

Parafraseando a los autores ya citados, podría decir que el proceso de investigación se puede presentar como moviéndose "tensionado" entre estas dos coordenadas polares: la necesidad de que sus procedimientos puedan ser validados ante las distintas instancias que "controlan la calidad o científicidad", conforme a las que rigen las prácticas en las comunidades científicas, y la necesidad de que estos mismos procedimientos resulten *eficaces* a la hora de hacer avanzar realmente el conocimiento. A la hora de producir nuevos conocimientos.

Creo —dicho esto al pasar— que una gran parte del debate que se da entre los defensores de los métodos cuantitativos y los de los métodos cualitativos, se aclara mediante una adecuada comprensión de esta dialéctica entre el *descubrimiento* y la *validación*, como momentos de la *praxis científica*, en cada etapa de la historia de una disciplina. En efecto, muchos argumentos a favor de los llamados enfoques cualitativos se formulan alegando su fecundidad para descubrir nuevos conocimientos; en tanto, los defensores de los llamados enfoques cuantitativos les señalan las limitaciones que presentan en cuanto a validar lo que pretenden descubrir. (Desventaja que no advierten, precisamente, en ellos, etcétera).

En resumen, en lo que sigue presentaré las tareas del proceso de investigación agrupadas de la siguiente manera:⁷

a) por una parte, en cuatro instancias de validación según que se trate de establecer y probar algunos de los tipos de hipótesis ya expuestos:

1. "La instancia de validación conceptual" (la cual debe validar las hipótesis sustantivas, por referencia a las teorías y hechos que se consideran bien establecidos);

2. "la instancia de validación empírica" (encargada de validar las hipótesis instrumentales o indicadoras —lo que tradicionalmente se conoce como "establecer la validez de los datos");

3. "la instancia de validación operativa" (encargada de validar las hipótesis operativas o de generalización —lo que tradicionalmente se conoce como "establecer la confiabilidad de los datos y la confiabilidad de la muestra"); y por último

4. "la instancia de validación expositiva" (encargada de validar las hipótesis retóricas, esto es, el esquema expositivo y la estrategia de argumentación o de exposición demostrativa).

b) Por otra parte, agruparé a las tareas según admitan una relación del tipo "antes/después", a las que llamaré "Fases" y según que no admitan semejante relación: en este caso, hablaré de "momentos" en el interior de cada "Fase".

7. El orden de esta presentación es relativamente arbitrario: pareciera lógico que primero se descubre y luego se valida. Sin embargo, ya hemos tenido ocasión de discutir el concepto de "recaída en la inmediatez", el cual nos ayuda a comprender que, pese a que resulte paradójico, también es posible sostener que primero se valida y luego se descubre. En esta ocasión iniciaré la presentación de los temas por las "instancias de validación", por razones meramente "estéticas": permite un agrupamiento más general.

A partir del empleo de estas dos categorías, se puede ampliar la parte del Diagrama de las dimensiones del proceso correspondiente al método, de siguiente manera:

<i>Modos del Método</i>	
Instancias de Validación	Fases y Momentos
Instancia de Validación Conceptual	Fase 1: De planteamiento Fase 2: Formulativa
Instancia de Validación Empírica	Fase 3: Diseño del objeto Fase 4: Diseño de los procedimientos
Instancia de Validación Operativa	Fase 5: Recolección y Procesamiento Fase 6: Tratamiento y análisis
Instancia de Validación Expositiva	Fase 7: Elaboración de informes Fase 8: Exposición sistemática

4.2.2. Sobre el problema de la secuencia de las acciones del proceso de investigación

Como se advierte, allí donde otros autores usan un único término, yo uso dos términos diferentes: por un lado "fases" y por otro "momentos".

4.2.2.1. Por qué he preferido el término "fases" al término "etapas"

Porque este último acarrea una metáfora mecánica, ya que alude a "estaciones en un cierto camino". Por el contrario, creo que el término "fase" permite introducir una metáfora más rica y más próxima a la complejidad real de las relaciones que se dan entre los componentes o momentos del proceso de investigación. Me refiero a las "fases de un desarrollo embriológico" (o "epigenético").

La Embriología nos enseña que el ser vivo adulto no se forma como una agregación de partes preformadas, sino por sucesivas reconfiguraciones y diferenciaciones de una misma totalidad.

El rasgo más destacado de este desarrollo (por referencia al uso metafórico que quiero hacer) es el hecho de que, para la Embriología,

"...El embrión, en cada fase de su desarrollo, es un organismo vivo y como tal, realiza todas las funciones básicas de la materia viviente." B. J. Balinsky. [1975,29]

Como en el proceso epigenético, en el proceso de investigación científica las funciones que se desarrollarán en las fases más avanzadas y complejas, ya están presentes desde las fases iniciales, aunque los órganos o estructuras con las que se cumplen sean irreconocibles. Deberemos, por eso, estar preparados para advertir y observar en la etapa, por ejemplo, de formulación de hipótesis, la prefiguración de la selección de indicadores o del análisis de datos, etcétera. (En este sentido, un estudio más profundo sobre la marcha del proceso

de investigación deberá emular los "mapas de predeterminación" que construye la embriología experimental). ¿Qué quiero decir? Los embriólogos sostienen que no es posible interpretar correctamente el comportamiento de una fase ulterior si no se ha averiguado qué posición ocupan en la fase anterior los nuevos órganos diferenciados. Este mapa en que se indica el destino que cada parte de las fases iniciales tendrá en las fases ulteriores se llama, precisamente, mapa de predeterminación. Pienso que sería de gran valor poder señalar en las fases iniciales (cuando aún se está muy lejos de poder visualizar las tareas que exigirá el proceso en fases avanzadas) en cuáles de sus tareas están prefigurándose operaciones ulteriores.

Doy un ejemplo: en una fase relativamente avanzada de la investigación, los investigadores suelen preguntarle al estadígrafo cuál debería ser el tamaño de la muestra más adecuado para lograr inferencias confiables.

Inevitablemente el estadígrafo preguntará, a su vez: ¿Con qué frecuencia espera que aparezca el fenómeno? ¿Qué grado de variabilidad presentan los atributos estudiados en la población? ¿Cuán heterogénea es la población que está estudiando? ¿Con qué grado de precisión quiere estimar el parámetro? ¿Qué tipo de riesgos se corre si se produce un error?

Ante este inesperado interrogatorio, el investigador se desconcierta y recién advierte que durante la revisión bibliográfica hubiera debido registrar y evaluar la información disponible para contestar a estas preguntas: información imprescindible para aplicar las fórmulas de estimación de tamaño muestral.

En efecto, en la revisión bibliográfica inicial, que rastrea tanto conclusiones teóricas como hallazgos empíricos, está, por así decirlo, predeterminada la tarea de *provisión de elementos de juicio para decisiones muestrales*, como la que acabo de mencionar.

4.2.2.2. En cuanto a la introducción del término "momento"

El análisis sistemático de cada una de las fases en sus componentes presenta dificultades no solamente en cuanto a cómo llevar a cabo el aislamiento de tales unidades concretas de acción (tareas), sino también en cuanto a cómo pensar y preservar las vinculaciones y transiciones entre ellas.

Un gran número de componentes del desarrollo de la investigación se comportan de manera semejante al anverso y reverso de una "hoja de papel" (para recordar la imagen que empleó F. de Saussure): es imposible, por caso, plantear un problema sin implicar un conocimiento previo; es imposible definir un objeto de estudio sin implicar un "espacio de atributos" que lo determinan y lo identifican como tal objeto; es imposible definir un atributo sin implicar sus valores, y éstos sin implicar observables, etc., etc. Para referirse a este tipo de componentes, *diferentes pero inseparables*, en el seno de una totalidad, Hegel introdujo un término que ya ha adquirido cierta difusión: el término "momento".

Dije anteriormente que para hacer avanzar las cuestiones que plantea la organización de las secuencias lógicas y/o cronológicas, distinguiría entre las relaciones diacrónicas y las sincrónicas.

Los modelos que emplean solamente un concepto (sea el de fase, el de etapa o el de momento) están indudablemente justificados por la economía terminológica que consiguen; sin embargo, esa economía puede estar pagándose al precio de dejar algunas cuestiones irresueltas. Se trata precisamente, de eso: creo que el esfuerzo por descubrir la secuencia que rige las actividades en el proceso de investigación se encuentra, demasiado frecuentemente, con conjuntos de "etapas tan íntimamente relacionadas que su orden no puede detallarse".⁸ En síntesis, ocurre con algunas etapas lo que con el anverso y el reverso de una hoja de papel: que son inseparables.

Pues bien, valiéndome de las nociones de "fases" (para aludir a las configuraciones diversas que sí admiten una relación "antes/después") y del término "momento" para significar los componentes inseparables (que no admiten una relación "antes/después"), reformularé la presentación analítica del *proceso de investigación científica*.

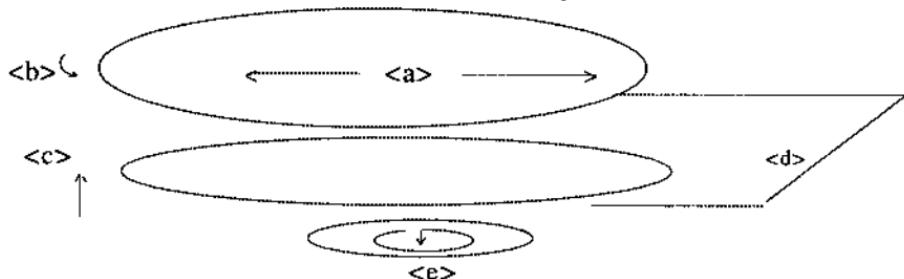
Para facilitar esta presentación y evitar la imagen de una cadena de actividades, representaré a los componentes de cada fase, mediante la imagen de una *vuelta de hélice* de la espiral, de modo que queden representadas tanto las relaciones sincrónicas cuanto las oposiciones de tipo "anverso/reverso".

Una espiral —escribió G. Bateson— es una figura que conserva su forma (vale decir, sus proporciones) a medida que crece en una de sus dimensiones por adición en el extremo abierto. [1980,11]⁹

En ese sentido queríamos que la imagen de la espiral implique:

- a. un movimiento de crecimiento o de expansión;
- b. un movimiento de recorrido circular o de retorno;
- c. un movimiento de ascenso o elevación;
- d. un movimiento de configuración de planos jerárquicos;
- e. un movimiento de ensimismamiento o de profundización.

En el dibujo, todos estos movimientos podrían verse así:



En las presentaciones ulteriores de cada una de las fases, supondré que las espiras son vistas desde arriba.

8. Cfr. Sellitz [1970,65]

9. Muchos autores han empleado la metáfora de la espiral para expresar de manera más rica el movimiento del desarrollo del conocimiento humano. Quizás la formulación más conocida sea esta: "El conocimiento no es (o no sigue) una línea recta, sino una curva que se aproxima infinitamente a una serie de círculos, a una espiral." Lenin [1968,327]

4.3. Presentación sintética de las Instancias, Fases y Momentos del Proceso de Investigación Científica

Pero esto es simplemente una descripción del progreso de la investigación, que, cuando se trata del conocimiento de la vida humana, sólo puede andar en espiral, dirigiéndose alternativamente de las partes al todo y del todo a las partes y progresando simultáneamente en el conocimiento de las unas y del otro. L. Goldmann [1985,131]

Me pareció de utilidad hacer una primera presentación abreviada de los componentes del proceso de investigación, de modo que a la hora de adentrarnos en cada uno de ellos el lector ya tuviera a la vista el desarrollo de conjunto. Ciertamente, esto produce un efecto de redundancia, pero creo que será beneficioso. Inclusive, para un lector que busque orientarse rápidamente hacia algunos de estos componentes en particular le será útil, no obstante, disponer previamente de esta guía sintética.

4.3.1. Instancia de Validación "Conceptual"

Fase 1. Planteamientos.¹⁰

El objeto general de esta fase (con sus cuatro momentos) es familiarizarse lo más que se pueda y profundizar el conocimiento del proceso en el que se presenta el problema, además de confirmar el interés o importancia de dicho proceso a fin de justificar el esfuerzo de investigación que se propone emprender.

Momentos componentes de la Fase 1:

- a. Examen y discusión de los problemas (el problema central y los problemas conexos), (palabra clave, [pc] "Problema");
- b. examen y discusión de las hipótesis que evocan los problemas (pc: "Hipótesis");
- c. apropiación y revisión de los conocimientos previos, propios o análogos (tanto de carácter teórico, cuanto de hechos científicamente establecidos), (pc: "Teorías");
- d. revisión y discusión sobre los contextos materiales e institucionales de los problemas (deliberaciones sobre el interés, la justificabilidad y el impacto que puede llegar a tener si se alcanzaran resultados positivos), (pc.: "Propósitos").

Fase 2. Formulación.

El objeto central de la fase formulativa es el de lograr las definiciones conceptuales y los análisis de las estructuras de las redes conceptuales implícitas en el problema, en las hipótesis, en el marco teórico y en los objetivos.

Momentos componentes de la Fase 2:

- a. formulación del problema central y los problemas conexos de la investigación (pc: "Formulación del problema");

10. Sobre el alcance preciso de estos términos ver el ítem respectivo en la presentación desarrollada.

b. formulación de la/s hipótesis sustantiva y de las principales hipótesis de trabajo¹¹ (pc.: "Formulación de hipótesis"), es decir, explicitación de las principales categorías puestas en juego y del tipo de conexiones o vínculos que se predicen entre ellas

c. explicitación de las relaciones lógicas implícitas en los conocimientos previos, específicos o de las analogías (pc: "Marco referencial" o "Marco teórico");

ch. adopción y formulación de los objetivos (pc: "Formulación de objetivos").

4.3.2. Instancia de Validación Empírica

Fase 3. Diseño del objeto.

Esta fase empieza a poner en juego la segunda instancia de validación. El objeto general de esta fase es decidir cuál será el objeto empírico de la investigación. Esto quiere decir: escoger los tipos de unidades de análisis, las variables y las fuentes que se emplearán en el estudio. Contiene dos pasos sucesivos: por un lado decidir una forma de recortar el objeto, de entre las muchas formas posibles; es decir, de escoger este universo y no ese otro, estas variables y no otras, etc. Y por otro lado, se trata de trabajar en ese sistema de *matrices de datos* elegido, transformándolo de mero sistema conceptual en un sistema operacional. Tiene, pues, como fin específico traducir el lenguaje de variables como atributos o propiedades "latentes" al lenguaje de los observables, que permitan la contrastación empírica.

Momentos componentes de la Fase 3:

a. análisis de la estructura del objeto de la investigación y de sus diversos niveles de integración; traducción de estas poblaciones "teóricamente posibles" a universos de unidades de análisis bien delimitados (pc: "Universos");

b. análisis de la hipótesis y de su estructura (de sus componentes y relaciones); traducción de estos "espacios de atributos, teóricamente posibles" a universos de variables, bien delimitados (pc: "Universo de variables" o "Espacio de atributos")

c. análisis de las praxis sobre el objeto y disponibilidad o accesibilidad a las fuentes de datos que esta praxis genera; incluye un primer examen de las hipótesis de validez que se pondrán en juego (pc: "Fuentes de datos");

d. dimensionamiento de las variables y análisis de la relevancia de las dimensiones encontradas, a fin de establecer criterios de validez, para definirlas operacionalmente;

(pc: "Definiciones operacionales").

Fase 4. Diseño de los procedimientos.

Esta fase tiene como objeto la toma de decisiones acerca de los procedimientos mediante los que se determinarán en cada caso las unidades de análisis que se someterán a estudio; las dimensiones y procedimien-

11. En escritos míos anteriores utilicé el término "exploración" para referirme a esta fase. Sin embargo, la práctica docente me ha manifestado una y otra vez la confusión que se produce entre la "fase exploratoria" (que recorre toda investigación, cualquiera sea el esquema en que se inscriba) y el "esquema exploratorio" (tal como lo he caracterizado en la parte III). Espero que el uso del término "planeamiento" contribuya en algo a evitar confusiones.

tos que se aplicarán para ubicarlas en las respectivas categorías de las variables y el tratamiento que se les dará a *posteriori* de la recolección. Es en estos momentos en que se elaboran los "diseños", tanto de la muestra como del o los instrumentos de medición y del plan de análisis.

Momentos componentes de la Fase 4:

a. examen de las muestras posibles; determinación del tamaño y de las técnicas de muestreo, conforme a los objetivos de la investigación (pc: "Muestreo");

b. examen de las operaciones implicadas en la reconstrucción de las variables y de las relaciones de cada variable con las restantes, según las hipótesis sustantivas, a fin de establecer el plan de tratamiento y análisis de los datos (pc: "Plan de tratamiento y análisis");

c. determinación precisa de los recursos y contextos de aplicación de los instrumentos de medición (determinación de tiempos, espacios y demás recursos de ejecución) (Se incluyen *diseños* de pruebas de *confiabilidad*). (pc: "Plan de actividades en los contextos");

d. determinación precisa de los procedimientos de los indicadores, y diseño y construcción de los instrumentos con los que se producirán y registrarán los datos (por ejemplo: cédula de encuesta, planillas de observaciones, cuestionarios, fichas clínicas o epidemiológicas. Se incluyen *diseños* de las pruebas de *validez*). (pc: "Instrumentos de medición").

4.3.3. Instancia de Validación Operativa

Fase 5. Recolección y procesamiento.

Esta fase tiene como objetivo llevar a cabo la recolección de los datos y su procesamiento. Como se ha dicho anteriormente, estos momentos forman parte de la instancia de la "validación operativa", puesto que el investigador deberá poder justificar la forma cómo ha procedido *realmente* para seleccionar cada sujeto de estudio, y la manera *concreta* cómo ha efectuado las mediciones es conforme al criterio de *confiabilidad* (tanto de los datos de cada medición cuanto del conjunto de las observaciones de las unidades de la muestra).

Momentos componentes de la Fase 5:

a. realización de pruebas piloto y demás controles del plan de actividades. (pc: "Pilotajes"; incluye la ejecución de las pruebas de confiabilidad);

b. recolección, registros y controles de la información en terreno, laboratorio o gabinete. (pc: "Recolección");

c. procesamiento de la información (cómputos y demás operaciones de síntesis conforme al plan, tratamiento y análisis de datos). (Se incluye la ejecución de las pruebas de validez). (pc: "Procesamientos");

d. tabulación, graficación y otras formas de presentaciones resumidas de los datos procesados para su discusión y análisis. (pc: "Tabulación y Graficación").

Fase 6. Tratamiento y análisis de datos.

Esta fase tiene como objeto la discusión y la interpretación de los datos a la luz del plan de análisis y de las hipótesis formuladas (tanto hipótesis sustantivas, cuanto de las hipótesis de validez y de generalización).

Momentos componentes de la Fase 6:

a. discusión y análisis de lo que se observa en las tablas, gráficos y demás instrumentos de presentación de datos. (pc: "Lectura de resultados"; incluye la revisión de los resultados a la luz de las hipótesis de validez y de generalización);

b. formulación y defensa de las hipótesis de interpretación. (incluye el examen crítico de las hipótesis alternativas de interpretación que se descartan). (pc: "Interpretación");

c. desarrollo de pruebas complementarias que se desprenden de las hipótesis de interpretación o de la crítica de las hipótesis alternativas anteriores (pc: "Pruebas complementarias");

d. establecimiento de las conclusiones "firmes" (lo que no significa "definitivas") y examen de las nuevas cuestiones que han sido abiertas por los resultados obtenidos.(pc: "Conclusiones").

4.3.4. Instancia de Validación Expositiva

Fase 7. Elaboración de informes parciales

El objetivo central de esta fase expositiva es informar a los interlocutores más inmediatos de la comunidad científica acerca de la marcha de la investigación y de los resultados que se vienen consiguiendo (incluye los informes de avance, presentación en ateneos de la comunidad más próxima de investigadores, e incluso, el informe final que se presenta a una entidad subsidiadora).

Momentos componentes de la fase 7:

a. Examen y evaluación del período o tramo del proceso de investigación que se informa por referencia al plan de actividades y a las metas trazadas. (pc: "Evaluación de lo actuado").

b. Análisis y evaluación de los resultados que se han logrado, de los materiales ya escritos, selección y ordenamiento de las tablas, gráficos y otros resúmenes más significativos. (pc: "Ordenamiento de los materiales").

c. Reconocimiento y examen de los nuevos problemas que los resultados han dejado planteados, y revisión de los nuevos diseños que se deducen de los exámenes anteriores. (pc: "Balance y perspectivas").

d. Redacción formal de los escritos correspondientes: informes, artículos, monografías; (pc: "Redacción").

Fase 8. Exposición sistemática.

El objetivo general de esta última fase consiste en exponer los resultados obtenidos tal como se piensa que ellos se incorporan al cuerpo teórico principal del cual se ha partido. No se trata de informes de carácter técnico; su propósito no es el "control de gestión" del proceso de investigación; sus destinatarios no son los interlocutores inmediatos de la comunidad científica, sino "los científicos", en general. Bajo este rubro (de "exposición sistemática") quisiera referirme no sólo a "los tratados" (como pueden ser "Los Principios de Urbanismo" de Le Corbusier, o "Teoría General de los Sistemas" de von Bertalanffy, o "Psicología de la Inteligencia" de Piaget), sino también la variada gama de publicaciones (ensayos o artículos) que un investigador puede emplear para dar a conocer su pensamiento como resultado de sus indagaciones empíricas.

Momentos componentes de la Fase 8.

a. Reconocimiento y valoración de los destinatarios posibles de la exposición (relevamiento de adversarios y jueces).¹² Selección de los destinatarios particulares del *paper*, monografía o tratado. (pc: "Marco retórico").

b. Delimitación, análisis y ordenamiento de la tesis que se quiere presentar. Elección de las tesis adversarias que se confrontarán y evaluación de los ordenamientos posibles. (pc: "Preparación de la tesis").

c. Desarrollo de los argumentos destinados a:

c.1: validar conceptualmente las tesis (selección de referencias teóricas);

c.2: validar empíricamente las tesis (selección de evidencias empíricas propias y de otros estudios);

c.3: validar las inferencias de generalización (caracterización cualitativa y cuantitativa de los casos y muestras estudiados);

(pc: "Argumentación").

d. Producción del discurso científico. Conducción del proceso que vaya entre:

i. el compromiso académico (ético-político como sujeto último del discurso);

ii. explotación de los lugares comunes, la trama lógica y la teatralidad discursiva;

iii. prevención minuciosa de las posibles situaciones de plagio y cuidadosa explicitación de deudas intelectuales y de información. (incluye el control de citas y paráfrasis) (pc: "Exposición").

4.4. Presentación analítica de las Instancias, Fases y Momentos del Proceso de Investigación Científica

En esta parte voy a reiterar la exposición anterior, pero de manera detallada, haciendo aclaraciones o puntualizaciones terminológicas; agregando información e incluyendo nuevas reflexiones sobre algunos aspectos complejos de nuestro tema.

4.4.1. Desarrollo conceptual de la "Instancia de Validación"

Para que un objeto sea asequible al análisis no basta con darse cuenta de su existencia. Es necesario además que una teoría pueda aceptarlo.

En la relación entre teoría y experiencia, es siempre la primera quien inicia el diálogo. Es la teoría la que determina la forma de la pregunta, es decir, los límites de la respuesta. F. Jacob [1977,24]

El término "validez" es un término genérico. Quiero decir que tiene un significado general que puede ser acomodado a distintas especies. En efecto, el término, se aplica genéricamente a un cierto hecho para significar que él es congruente con las normas y finalidades del sistema en el que pretende estar incluido.¹³ Decir que "este concepto es válido" o "este dato es un dato válido" significa, entonces, que es posible mostrar

12. J. Piaget relató que uno de sus recursos de escritor fue escoger mentalmente un adversario y esgrimir contra él sus tesis y argumentos.

que puede formar parte del sistema conceptual (de la teoría científica) o del sistema operacional.

D. Willer caracteriza estos dos sistemas de la siguiente manera:

La mayoría de las ciencias se desarrollan simultáneamente en dos niveles diferentes pero afines. En el nivel de la construcción teórica o modelo los mecanismos se fijan mediante el establecimiento de principios racionales, de modos de conceptualización de los fenómenos, y de relaciones entre los conceptos. Es en este nivel que se define el significado nominal de una ciencia; se trata del nivel de la explicación y la comprensión científicas. En el otro nivel, el de la investigación, la determinación, por medios empíricos, de grupos de relaciones entre las mediciones da como resultado sistemas operacionales. En este nivel se establece el significado operacional de una ciencia; es el nivel de validación empírica. [1974, 139]

En las partes anteriores fueron tratados muchos de los interrogantes epistemológicos y lógicos que plantea el tema de la validez. En esta Parte IV, para respetar su especificidad metodológica, abordaré el tema de la "validez" (sea conceptual, o sea empírica), desde la perspectiva de las operaciones que se llevan a cabo sobre las hipótesis, para sostenerlas frente a la comunidad científica. En esta nueva perspectiva, hablaré entonces, más ampliamente de la "validación de las hipótesis" o de la eficacia de los argumentos con que se defienden las hipótesis.

Ahora bien, dado que hay por lo menos cuatro tipos diferentes de hipótesis (como ya fue anticipado en páginas anteriores), habrá entonces cuatro diferentes tipos de "trabajos de validación".

A fin de hacer una presentación ordenada de estos conceptos, desde el punto de vista de la Metodología de la Investigación, vuelvo a presentar la clasificación de las hipótesis que necesariamente están involucradas en *todo proceso de investigación* (hayan sido o no explicitadas).

Parto de la premisa de que en la estructura de todo *proceso de investigación* están implicadas los siguientes tipos de hipótesis:

a. hipótesis sustantivas, que son aquellas que contienen las respuestas a los problemas centrales de la investigación (son las "hipótesis" por autonomía, ya que todo el diseño de investigación está destinado a su confirmación o falsación; de ellas se deducen directamente las llamadas "hipótesis de trabajo");

b. hipótesis auxiliares indicadoras (también llamadas "de validez", o "instrumentales"), que consisten en los presupuestos que relacionan las variables conceptuales (o latentes) con los observables de dichas variables (o indicadores). En efecto, en toda investigación, además del marco teórico y de la hipótesis (en sentido propio) se debe echar mano a otras conjeturas o afirmaciones de carácter hipotético; mediante éstas se propone que ciertas manifestaciones (por ejemplo, que el número de yacimientos minerales de un territorio) son indicadores válidos para inferir el fenómeno de fondo (en este caso, por ejemplo, la riqueza de la sociedad que lo habita). Las hipótesis de validez formulan, pues, conjeturas

13. Para una mayor especificación de estas nociones, puede retornarse a la Parte I de este libro; en particular a [1.3.2.] y sgts. También puede consultarse la referencia que se hace a este tema en el ítem [2.1.] y más adelante, al comentar el concepto de "red nomológica" de Crombach y Mehl en "la exploración del Marco teórico". Cfr. Wainerman, C. [1976]

acerca de la validez de un indicio (número de yacimientos), para juzgar sobre el fenómeno (la riqueza de una sociedad);

c. hipótesis operativas o de generalización, que consisten en dos conjuntos de presupuestos:

*por una parte, los presupuestos de que las operaciones de medición se han efectuado de manera apropiada y, consecuentemente, que la respuesta obtenida por el observador (o lector del instrumento) es tan *confiable* como lo permite el instrumento, y los presupuestos de que el instrumento es razonablemente *confiable*;¹⁴ en este conjunto de presupuestos está incluido un subconjunto sumamente relevante: los presupuestos acerca del *rango de variaciones del contexto* en el cual los datos pueden ser considerados válidos; este tipo de confiabilidad ha sido también llamado "validez ecológica"; y

*por otra parte, los presupuestos de que las operaciones de medición se han efectuado sobre una muestra representativa de las unidades del universo, y en consecuencia, de que los resultados que se obtengan del conjunto de mediciones, pueden ser extrapolados al universo de estudio; este tipo de confiabilidad es llamado por algunos autores "validez externa".

d. hipótesis retóricas que consisten en las premisas más generales, o "lugares comunes" normalmente implícitas en las matrices disciplinarias vigentes (en el sentido en que T. Kuhn empleó este término)¹⁵ y que intervienen en el momento de organizar y realizar las exposiciones públicas de resultados.

Dije que estas hipótesis están siempre presentes hayan sido o no explicitadas. Agrego ahora que si en algunos tipos de escritos (artículos, monografías breves, etc.) es admisible omitir la explicitación de la mayor parte de estas hipótesis, en todo buen *informe de investigación* deben explicitarse las principales hipótesis de cada uno de los tipos mencionados.

En las páginas que vienen desarrollaré las instancias de validación en relación con cada uno de estos tipos de hipótesis.

14. Cuando se dice que el instrumento es "confiable", se atude al hecho de que hay factores que dependen de las características del instrumento, más que de el desempeño del observador, y que determinan una producción mayor o menor de errores de lectura o medición. Si se repite numerosas veces el acto de medición a una misma unidad de análisis, podría suceder que el instrumento arroje siempre el mismo resultado o que produzca variaciones. Se dice, entonces, que el instrumento es más confiable cuando menor sea la variabilidad o dispersión del universo de resultados obtenidos de un mismo sujeto. La situación más frecuente, en investigación, está lejos de prever más de tres mediciones a cada unidad de análisis (y con mucha frecuencia, debemos trabajar con una sola). Ahora bien, como dice Crombach: "Cuando utilizamos una observación única lo que hacemos es generalizar. Generalizamos, en efecto, respecto de los examinadores, a los textos seleccionados [en un ejemplo de medición mediante lectura de textos] y quizás a los días. Si los puntajes observados mediante un procedimiento concuerdan últimamente con el puntaje universo, [la medida resumen del universo de mediciones repetidas] podemos decir que la observación es exacta o fiable o generalizable, y como las observaciones concuerdan entre sí, decimos que son consistentes y que tienen poca varianza en el error". [1972,178 y 179]

15. Cfr. Posdata de 1969, en *La estructura de las Revoluciones*

4.4.1.1. La instancia de validación conceptual y las hipótesis sustantivas

Comencemos por examinar la primera acepción de validez.

Durante las fases de *planteamientos* y de *formulación*, el trabajo de la investigación está predominantemente dirigido a establecer con el mayor rigor y claridad el contenido de las hipótesis sustantivas (de sus componentes y relaciones). Durante estas fases, los investigadores se encuentran ante la exigencia de *validar* los conceptos y las proposiciones que emplea refiriéndolos a las acepciones y teorizaciones vigentes en la comunidad en cuyo seno se desarrolla la investigación.

Los conceptos que forman parte de las hipótesis sustantivas deben mostrar que poseen las mismas o mayores ventajas sistemáticas que los conceptos mejor establecidos hasta el presente en el área de la investigación.

No se trata, pues, de un mero control semántico-administrativo de las formulaciones de los problemas, hipótesis, marcos teóricos. Se trata de una cuestión científica, esencialmente vinculada a lo que se suele denominar "el estado del arte". Es decir, presupone el desarrollo previo de los sistemas científicos sobre el tema hasta el momento y, de ser el caso, debe fundamentar su pretensión de "ir más allá".

La *instancia de validación conceptual* se debe ocupar esencialmente de probar dos aseveraciones que están implícitas en toda hipótesis sustantiva:

1. la hipótesis contesta de manera satisfactoria las preguntas planteadas; y

2. es coherente con el saber previo, que se considera satisfactoriamente establecido.

Dicho de otra manera: una hipótesis científica es válida (lo que no es lo mismo que decir "verdadera") si es una buena respuesta a las preguntas planteadas y si no reabre, de manera estéril, interrogantes que ya habían sido resueltos previamente.

El objetivo tanto del planteamiento preliminar como de la formulación será finalmente establecer, exponer y defender, de manera convincente, que las *hipótesis sustantivas* de la investigación explican el fenómeno estudiado y desarrollan, completan o corrigen al conjunto de conocimientos considerado como el mejor establecido.

4.4.1.2. La instancia de validación empírica y las hipótesis indicadoras

Veamos ahora la segunda acepción de validez que he presentado anteriormente.

En este punto será útil tener presente la definición de "indicador" que di en la Parte III. Según ella, el indicador consiste de a. procedimientos aplicado a b. dimensiones de la variable.

La validez —como validez empírica de un concepto— se refiere a la relación que debe darse entre el concepto en cuestión y sus *dimensiones observables*.¹⁶ Para que la información empírica que se produzca tenga valor de prueba o de evidencia sobre los problemas investigados, será

necesario aportar dos series de "razones":

a. una serie, a favor de la suposición de que la o las *dimensiones elegidas para la construcción de los indicadores son realmente relevantes* y "expresan" lo esencial del concepto en juego; y

b. otra serie, a favor de que las dimensiones elegidas están adecuadamente discriminadas de otras que *podrían intervenir* de manera no advertida.

La validez de una investigación va a depender de que realmente los datos que se producen o lean expresen realmente los conceptos de la teoría y no otros factores ajenos a ese modelo.

Toda teoría que pretenda ser científica, debe agregar a su cuerpo conceptual, otros elementos que hagan posible confrontarla con la realidad (esto es: con su base empírica). Estos "agregados" son enunciados que definen *relaciones de relevancia* entre dimensiones observables de un cierto concepto y ese mismo concepto; y *criterios de discriminación* entre la dimensión escogida y otras dimensiones no escogidas.¹⁷

Propiamente hablando, no son *convenciones* (no son definiciones nominales); son por el contrario, enunciados que pretenden expresar relaciones efectivas entre propiedades (observables unas, no observables otras). Son, a todas luces, hipótesis, y, consecuentemente, es necesario justificarlas teórica y empíricamente. Lo que las distingue de las llamadas "hipótesis sustantivas" no es ni su estructura lógica ni su alcance ni su grado de generalidad. La única diferencia es el lugar que ocupan en la estructura del discurso científico y consecuentemente las funciones que están llamadas a cumplir en el proceso de investigación. Creo que la denominación que Bunge propone destaca bien esa función:

"...Por ser hipótesis y no convenciones es menester justificarlas empírica y teóricamente y por este motivo es preferible llamarlas *hipótesis indicadoras*".
(1985.83)

Cuando un médico epidemiólogo traduce mentalmente un resultado de la prueba VDRL de 8 u.dils.¹⁸ como "un caso de sífilis", o cuando un psicólogo epidemiólogo traduce un puntaje 3,6 de la escala PERI¹⁹ como "un caso sintomático", están haciendo operar "hipótesis indicadoras" que no por implícitas están libres de las exigencias de toda hipótesis científica. El único factor que determina una modificación en su modo de aparecer —ya que no es ni en su forma lógica ni en su contenido científico— es que a los fines de la investigación se hallan formando parte de esa amplia y compleja base de conocimientos que se llama base empírica.

16. Empleo el término "dimensión observable" bajo las reservas que quedaron establecidas en la Parte III, al hablar de los indicadores.

17. Campbell y Stanley en (1979,16 y ss.) apuntan ocho clases de dimensiones externas que podrían afectar la validez de los datos, [que ellos denominan "validez interna"] en estudios psicosociales: 1. la historia; 2. la maduración; 3. la administración de tests; 4. instrumentación; 5. regresión estadística; 6. selección diferencial; 7. mortalidad experimental.

18."Unidades de disolución".

19.*Psychiatrics Epidemiological Research Interview*.

En los manuales de metodología se suele destacar con mucho énfasis (por lo demás, muy justificadamente) dos virtudes que debe poseer todo dato científico: ellos deben ser "válidos" y "confiables". Cuando se habla así (de la "validez de los datos"), sin otra especificación, se suele hacer referencia a este concepto de "validez empírica" o, también, de "validez interna". (La "confiabilidad", en cambio, se relaciona con lo que llamo "validez operativa").

4.4.1.3. La instancia de validación operativa y las hipótesis de generalización

El término "validación" también suele ser empleado para hacer referencia a las generalizaciones que se pretenden realizar a partir de una cierta base observacional.

Este tema aparece especialmente tratado en la cuestión del muestreo. Sin embargo, debemos prevenirnos acerca de que las hipótesis de generalización sólo aparezcan vinculadas al momento de la selección de las unidades de la muestra y no a lo largo de toda la ejecución de la investigación: desde la formación de los equipos de auxiliares, la recolección de los datos, el procesamiento, el tratamiento y el análisis de los datos, etc., en todo este trayecto el dato puede distorsionarse y distorsionar las inferencias que hagamos a partir de él.

En efecto, en todas estas tareas el investigador se encuentra bajo la exigencia de informar pormenorizadamente *cómo se ha operado realmente en los contextos* para obtener el dato primario, y si trabaja con datos secundarios (es decir, datos generados por otros investigadores), de presentar los avales que ellos tienen para sostener la calidad de su información.

Esos informes detallados no son una mera formalidad que se debe cumplir para satisfacer los controles burocráticos del proyecto: por el contrario, es de una importancia decisiva para orientar la propia labor interpretativa del investigador.

Cuanto más se conozca sobre el universo en que se ha operado y sobre los contextos en que se obtuvo la información, tendremos más probabilidades de estimar el grado de confiabilidad que habremos alcanzado, y estaremos en mejores condiciones para defender ante los demás la calidad de nuestros datos.

El nombre de "hipótesis de generalización" abarca tanto las hipótesis acerca de la confiabilidad del dato obtenida para cada unidad de análisis (ver en nota anterior (14) la cita de Crombach) cuanto la confiabilidad de las inferencias al universo que haremos a partir de la muestra.

El concepto de "validez ecológica" puede ser considerado como una modalidad de la confiabilidad, en el sentido de que todo dato debe estar acompañado de un respaldo argumental a favor de su validez en el marco de ciertas variaciones contextuales permitidas. Más allá de tales variaciones el dato pierde validez, y es una virtud del investigador presentar argumentos convincentes sobre sus hipótesis acerca de que el contexto en que fue extraído el dato, es una muestra representativa

del universo de contextos en que el sujeto puede presentarse. Definir ese universo de contextos y argumentar a favor de "la muestra" conseguida, es parte esencial de la *confiabilidad*. La otra parte, se refiere a la confiabilidad de la muestra de los sujetos observados, en el sentido usual. Se refiere a lo que Campbell y Stanle denominan "validez externa", como aquella cuestión que plantea la posibilidad de la generalización de los resultados.

4.4.1.4. La instancia de validación expositiva y las hipótesis retóricas

Ya he tenido ocasión anteriormente de hacer referencia a la *exposición* como modo del método. En efecto, vimos que cuando Marx distingue dos modos del método, habla del *modo expositivo* como ese modo que, una vez cumplida la labor de la descripción y el descubrimiento de las leyes que rigen el desarrollo y la transformación del objeto de estudio, debe exponer los resultados de una manera tal que resulte demostrativa y no sólo informativa.

Yo vinculo esta instancia de validación expositiva con hipótesis retóricas. Con esto quiero significar que cuando el investigador se dispone a exponer los resultados de su investigación, se encuentra en medio de ese campo *normativo* que rige nuestra actividad cuando está destinada a lograr la persuasión, la adhesión o el reconocimiento. Incluye los temas investigados por la "Pragmática" como subdisciplina de la Lógica o la Semiótica y que algunos autores han comenzado a designar como "Retórica", a partir de la propuesta de C. Peirce²⁰ o de C. Perelman.²¹ Toda investigación científica transcurre en un cierto ambiente cultural y en él cobra sentido y relieve. Su producto apuntará a preservar esa cultura, a ratificarla o a cuestionarla y transformarla. Pero incluso en este segundo caso, deberá poder fundamentarse con respecto a algunos valores primordiales de esa cultura. Esos valores son —para decirlo con los términos de la retórica aristotélica— "lugares comunes", sobre los que se construye la argumentación. Estas hipótesis retóricas se vinculan a lo que Kuhn concibe como el tercer componente de las Matrices Disciplinarias, a saber, los valores. Estos valores funcionan en todo momento de la investigación, pero en el momento de la exposición, ellos funcionan como la principal guía para optar entre una u otra estrategia expositiva. Por ejemplo, para ciertas comunidades "los valores más profundamente sostenidos se refieran a las predicciones: deben ser exactas; las predicciones cuantitativas son preferibles a las cualitativas; sea cual fuere el margen de error admisible, debe ser continuamente respetado en un campo determinado y así por el estilo".²²

De todas las hipótesis, éstas, quizá, sean las menos notorias: sólo las tornan visibles los períodos de crisis o los conflictos que surgen

20. Cfr. *Collected Papers*, 2.288.

21. Cfr. [1979]

22. Cfr. T. Kuhn [1980,283]

Numerosos investigadores han advertido ya un tiempo de latencia en el origen del trabajo científico y una cierta vacuidad del espíritu ante el fenómeno, pero pocos han insistido sobre la manera cómo se consigue. A. Moles. [1986, 149]

Introducción

Se trata de una fase universal y necesaria en cualquier investigación, pero tendrá características muy diferentes según se trate de investigaciones "pioneras" o de investigaciones que se inscriben en líneas que se consideran suficientemente consagradas (y, en consecuencia, recorre "caminos ya trillados" por otros investigadores).

En el primer caso la fase de planteamientos puede y debe transformarse en la *estrategia global* de la investigación. Se hablará entonces no de una mera "fase de planteamientos preliminares", o "fase exploratoria", sino de una "Investigación Exploratoria". En este caso la investigación tiene como su propósito central desarrollar la experiencia necesaria para crear o seleccionar las ideas o categorías de análisis más relevantes y para una posterior formulación de hipótesis explicativas. En este caso, en particular, alcanzan su real dimensión las aportaciones que ha realizado A. Moles a la identificación y comprensión de los *métodos heurísticos*, [cfr. 1986] como esa *etapa de latencia* de la investigación en la que las ideas científicas se encuentran *in status nascendi*, y en donde el papel de la imaginación predomina sobre el de la ordenación formal y lógica.

Debe, en consecuencia, diferenciarse claramente el concepto de "fase de planteamientos" que lleva a cabo tareas exploratorias, del concepto "esquema exploratorio de investigación", que define toda una estrategia metodológica.

Aunque pueda sonar paradójico, las investigaciones exploratorias tienen, asimismo, su propia fase de planteamientos preliminares, puesto que ellas también son susceptibles de análisis en fases y momentos, pese a su especificidad. Las instituciones encargadas del control de gestión de proyectos de investigación no siempre reconocen que la exploración pueda ser "la estrategia metodológica" de una investigación como tal y, de hecho, los tratados sobre metodología tradicionales no incluyen ningún capítulo específico sobre los *métodos heurísticos*.

Sellitz y colaboradores sostienen, en la década de los años '50, que

".. Existe una tendencia a subestimar la importancia de la indagación exploratoria y considerar solamente el trabajo experimental como científico". [1970,70]

Esta tendencia se ha revertido en las últimas décadas,²³ y hoy existen importantes autores que legitiman la perspectiva y tarea de la exploración como una estrategia metodológica particular.

23. Una de las vertientes de esta revisión es debida al desarrollo de la Inteligencia Artificial y a las Ciencias Cognitivas en general.

Los defensores de los llamados métodos cualitativos suelen levantar como banderas de lucha, entre otras, las siguientes:

- La inducción contra la deducción.
- La perspectiva holística contra la fragmentación y el esfuerzo analítico.
- El trabajo de campo y las observaciones participantes (contra la encuesta y otros procedimientos estandarizados);
- El descubrimiento de nuevos conocimientos y de nuevas teorías (contra el mero esfuerzo de aportar evidencias y controles empíricos o teorías previamente elaboradas, según los cánones del método hipotético-deductivo).
- La emergencia de la teoría a partir de los datos y de las brechas en las teorías previas.

Sin desmerecer los importantes aportes de esta línea cualitativa, pienso que, en esencia, su valor debe ser referido a haber tematizado enfática y rigurosamente *el esquema exploratorio* como *estrategia global* para la producción de teorías (de alcance descriptivo o explicativo) mediante la exploración observacional (y no solamente bibliográfica o de teorías y experiencias previas).

Glasser y Strauss,²⁴ exemplifican bien este contraste enfático de los estudios cualitativos con la de los estudios que implican descripción y verificación que, como se sabe, corresponden a los otros dos esquemas tradicionales de investigación.²⁵

Luego de esta digresión sobre el interés del "esquema exploratorio de investigación",²⁶ vuelvo a la *fase de planteamientos preliminares*. Decía de ella que es una fase universal, por cuanto se la debe presuponer en todo proceso de investigación.

La fase de planteamientos preliminares contiene, al menos, los siguientes momentos:

i. Momento a. Planteamientos del problema. (Examen y Discusión de los Problemas).

Antes de caracterizar este momento de los planteamientos, haré algunas consideraciones terminológicas, ya que el término "problema" presenta diversas facetas.

Problema como "problema real": una manera, extremadamente abstracta de contextualizar el concepto de problema-real, sería partir del reconocimiento de que el conjunto de las acciones de los hombres, de una u otra forma, están destinadas a reproducir aquellas condiciones necesarias para su existencia como tales seres humanos.²⁷ Ese concepto

24. [1980]

25. [1970. Caps. 3 y 4]

26. En este libro, el tema de los esquemas exploratorios, descriptivos y explicativos de investigación, será tratado en el punto que dedicaremos a la formulación de objetivos (ver Fase 2. el momento correspondiente).

27. El término "problema" sólo tiene su campo de aplicación en los sistemas orgánicos y sociales. Ni los cuerpos físicos ni las reacciones químicas enfrentan problemas, puesto que sus respectivos procesos [mecánicos y químicos] no se orientan hacia

abstracto de *reproducción social* puede ser a su vez analizado en, al menos, cuatro momentos o dimensiones:²⁸

- a. la reproducción *biológica* (tanto la reproducción propia como la de los nuevos miembros de la sociedad);
- b. la reproducción de *la conducta y la conciencia* (con sus principales momentos de la socialización, la educación y la reproducción ideológica);
- c. la reproducción económica, esto es, de las relaciones sociales de producción y de las fuerzas productivas; y, finalmente,
- ch. la reproducción de los vínculos con el medio externo, como *hábitat* natural y humano (esto incluye las relaciones de poder sobre las condiciones de vida en general).

Cada una de estas dimensiones implica a numerosísimos procesos, de distintas escalas temporales y espaciales, y de diferentes niveles de integración; y en todos ellos (y entre ellos) pueden aparecer (y de hecho aparecen) obstáculos, disruptores o conflictos que desequilibran de variadísimas maneras al proceso general de reproducción social,²⁹ dando lugar a movimientos de transformación ("transformaciones" tanto en la esfera de los objetos reales como de las representaciones o sistemas de creencias, como se vio en [I.2.]). Estas transformaciones, cuando comportan sistemas de mayor potencia reproductiva y de mayor capacidad de *equilibración* suelen ser consideradas procesos revolucionarios, de carácter progresivo.

Problemas como "problema de conocimiento": ahora bien, cuando para la resolución de un problema real, los sujetos que intervienen directamente en dicho proceso creen necesitar de más información para poder actuar sobre el problema real, entonces a éste se le agrega un "problema de conocimiento".

Piaget ha definido al conocimiento en general como "una función de autorregulación de la vida". Análogamente, en las páginas anteriores se ha definido al conocimiento científico como una función de la autorregulación

una meta. Ellos se producen pero no se re-producen. El concepto de "problema" sólo tiene significado por referencia a un movimiento de reproducción. De manera que los problemas que plantean los procesos mecánicos, químicos o termodinámicos en general, son problemas en tanto y en cuanto una humanidad los subsume como relevantes en el campo de su propia reproducción.

28. Esta forma de analizar el concepto de "reproducción social" la adoptó en el sentido en que la emplea el Dr. Pedro Luis Castellanos, [OPS/OMS, en Washington] con quien trabajé entre los años 1981 y 1983. El concepto de "reproducción social" como el de "momentos de la reproducción", son en el empleo que Castellano hace, derivaciones de la dialéctica, de la cibernetica y de la teoría de la equilibración. Junto a los clásicos, se debe mencionar también a Oskar Lange, [1973] fundamentalmente por su intento de emplear la cibernetica para reelaborar los descubrimientos de Marx en la Economía. También se puede referir acá a la tesis de J. Haberman en [1990, T.II, 200 y ss].
29. Una importante diferencia de la dialéctica en Hegel y en Marx con la teoría de las equilibraciones de J. Piaget aparece precisamente en la cuestión del origen interno o externo de los *desequilibrios*. Para Piaget los desequilibrios no son inherentes a las estructuras mismas sino "sólo son el resultado de conflictos momentáneos, como los que supone cualquier desarrollo histórico" [1978,14] en cambio, para Marx, el propio movimiento reproductivo de la estructura "es necesariamente producción y destrucción de la forma antigua". Según éste último, todo proceso de "reproducción" luego "se trunca en disolución". [1973, T.I,454 y 456]

de la vida social. Siendo así, es el propio proceso de la vida social (de su producción y reproducción incesante) el que constituye el universo total de problemas reales para el hombre³⁰ y, consecuentemente, también constituye el campo de sus posibles problemas de conocimiento.

Finalmente: problema como "problema científico". De acuerdo con las consideraciones que he hecho acerca de cuáles son algunos rasgos peculiares de los conocimientos o de los sistemas de creencias que pueden llamarse científicos, [ver ítem 1.2.] puedo decir que cuando un problema de conocimiento posee alguna relevancia para algunos o todos los miembros de la comunidad científica respectiva, y en sus conocimientos acopiados previamente no se encuentran respuestas satisfactorias³¹, dicho problema de conocimiento posee las condiciones mínimas como para ser considerado un *problema científico*.

Esta forma de caracterizar el concepto de "problema científico" podrá parecer circular, pero no es así. Defino "problema científico" como uno de los problemas relevantes para "la comunidad científica", pero no defino a ésta porque se plantea "problemas científicos", sino por recurrencia a los procesos sociales más amplios que la habilitan en el manejo y la circulación del patrimonio cognoscitivo de la disciplina, y la invisten como instancia legitimante. El desarrollo de estos presupuestos remitirá, necesariamente, a la última parte de este libro: a la cuestión de las "condiciones de realización" del proceso científico, es decir, a las relaciones entre la Comunidad, la Sociedad Civil y el Estado.

Pues bien, la fase de planteamientos tiene como objeto de trabajo, precisamente, establecer estas condiciones que transforman un cierto *problema de conocimiento* en un *problema científico* para lo cual debe, en principio, recorrer los siguientes etapas:

a. circunscribir el campo del *problema de conocimiento* de que se trata;

b. examinar las respuestas (o sistemas de creencias) disponibles, mostrando sus limitaciones por referencia a los hechos que deben esclarecer, e igualmente,

30. Si la noción de "problema" sólo tiene significado en el campo de los sistemas económicos", tiene un campo más restringido aún: la esfera de los sujetos culturales. En efecto, si bien el conocimiento en general es una función de la autorregulación de la vida, los vivientes pre-humanos actúan los procesos normativos "sin distancia": ellos no pueden examinar sus patrones normativos sino en la acción misma. Para los vivientes los problemas surgen del cumplimiento de las reglas: el conocimiento de las reglas, no presenta problema. De ese modo para los seres vivientes todos los problemas son problemas reales. "El orden vital —escribió G. Canguilhem— está constituido por un conjunto de reglas que son vividas sin problemas". [1978,197] En cambio, en la medida en que en el orden social "las reglas tienen que ser representadas, aprendidas, rememoradas, aplicadas", los problemas reales pueden transformarse en *problemas de conocimiento*. Este rasgo debe constituirse en fundamental en el salto evolutivo que ha dado la especie humana. Heidegger focaliza desde la ontología esta cuestión con el concepto de "Cura". [Cfr. 1962, Primera Parte, Primera Sección. Cap.VI]

31. "Respuesta no satisfactoria" significa, en este contexto: "cuyos cuatro tipo de hipótesis —todos o algunos— no se encuentran satisfactoriamente validados".

c. examinarlas por referencia a los contextos teóricos y a las relaciones de compatibilidad o incompatibilidad con otros conocimientos que se estime bien establecidos;

d. establecer la relevancia o la importancia del problema, por referencia a los esfuerzos o costos que involucraría asumirlo como problema científico y al impacto (en el conocimiento, en las técnicas y/o la realidad misma) que se espera obtener con la investigación.

Dado que, en sentido absoluto, la vida social precede a la conciencia social, se puede sostener que todo problema de conocimiento está en función (más o menos directamente) de uno o más problemas reales y que de ellos obtiene su relevancia y jerarquía. En sentido relativo, en cambio, resulta frecuente observar que los problemas científicos son desprendidos de cuestiones teóricas, faltando, casi siempre, la referencia al problema real en el cual encuentra su verdadero sentido. Sin embargo, esta situación debe ser considerada, precisamente, como "relativa", y es de gran importancia poner al descubierto el sistema de relaciones que conducen hasta su *base real*.

El planteamiento *del problema* puede enfrentarnos —y con frecuencia así ocurre— con la distribución desigual de la información preexistente. El planteamiento es, ciertamente, inseparable del proceso de formulación, pero en un sentido absoluto, precede y determina las posibilidades de la formulación que se logrará alcanzar.

La historia humana ha ido acumulando una gran masa de conocimientos pero estos no están a disposición de cualquiera: los grupos de interés, las clases, las regiones, las naciones y bloques de naciones, ejercen una cierta e inocultable tendencia a la monopolización del conocimiento científico en función de las ventajas que otorga. La inmensa cantidad de conocimiento científico acumulada no está fácilmente a disposición de quienquiera a fin de poder establecer si el problema que se plantea, ya ha sido resuelto previamente o no. Se precisa una auténtica *investigación dentro de la investigación* para averiguar el estado social del problema, y esta tarea de la fase de planteamientos preliminares suele ser tanto más costosa cuanto menos desarrollado se encuentra el sistema de información científica de la sociedad o nación en la que se investiga.

Los problemas de conocimiento que se plantean habitualmente no se refieren de manera exclusiva a cuestiones de información o de datos empíricos: pueden también referirse a cuestiones conceptuales (tales como cuestiones sobre clasificación de hechos, interpretaciones, explicaciones, predicciones, etc.), o cuestiones de sistematización teórica (tales como elaboración de teorías de nivel superior para articular leyes o explicaciones científicas parciales, etc.), de manera que la exploración del problema abarcará actividades muy variadas: desde revisión bibliográfica hasta estudio y discusión (o reflexión crítica) de conceptos y teorías preexistentes. En este último caso, se incluyen las formulaciones que comportan una cierta ruptura epistemológica.

En síntesis: para que un problema "relevante" de conocimiento pueda ser considerado como problema científico son precisas —al menos— dos condiciones: a) que no existan soluciones disponibles en el conjunto de los conocimientos preexistentes en la esfera de acción en la que aparece el problema; y b) que el contenido y alcance de los interrogantes

planteados sea especificado de manera detallada y sistemática.

El esfuerzo por satisfacer la primera condición se denomina en sentido propio, "el planteamiento preliminar del problema". (La segunda cuestión, en cambio, remite a la *fase formulativa* que veremos inmediatamente).

ii. Momento b. Planteamiento de las hipótesis. (Examen y Discusión de las Hipótesis que evocan los Problemas).

"...Cualquier buscador bien diseñado necesita de un generador práctico que proponga soluciones probables, sopesando metódicamente las posibilidades pertinentes; y de nuevo, el mismo generador define entonces el espacio de búsqueda efectivo". J. Haugeland [1988]

J. Dewey sostuvo que "interrogar e investigar son, hasta cierto punto, términos sinónimos. Investigamos cuando interrogamos; e investigamos cuando tratamos de encontrar algo que conteste a una pregunta planteada". [1950,123]

Ahora bien, debemos reconocer que la forma como nos planteamos los problemas orienta el tipo de conjeturas que se nos pueden ocurrir; las probables respuestas que nos parecerá pertinente examinar.

La pregunta es también una pauta para examinar la relevancia o no de las respuestas posibles; es decir, de la hipótesis.

Dewey lo dice así:

El modo en que se concibe el problema decide sobre la clase de sugerencias que se examinan y las que se rechazan; los datos que se seleccionan y los que se abandonan; es el criterio que decide sobre la importancia o la falta de ella de hipótesis y estructuras conceptuales. [1950,126]

Voy a llamar a estas diversas respuestas provisionales (o conjeturales), "hipótesis sustantivas" de la investigación. Pues bien, la exploración de estas hipótesis alternativas es tanto un acto de creación como de descubrimiento mediante la conducción metódica de la exploración de los hechos mismos (y no sólo de "la brechas que presenten las teorías previas").

Dicho de otra manera, la fase de planteamientos debe revisar, conjuntamente con el examen pormenorizado de los interrogantes, las respuestas o creencias disponibles, procurando mostrar hasta qué punto ellas resultan satisfactorias o insatisfactorias.³² Esto implica, a su vez, anticipar y examinar la verosimilitud o probabilidad de las respuestas alternativas que se rechazan.

En las Partes II y III tuvimos ocasión de discutir los aspectos lógicos y metodológicos implicados en el *descubrimiento de hipótesis*. En torno a esto, se habló con cierta extensión de abducción, analogía y modelos. Igualmente se trató el concepto de *praxis* como *cantera de modelos*.

En la Parte III sostuve que W. James se equivoca al sostener que nosotros experimentamos directamente con el caos sensorial ori-

32. Los principales criterios para determinar el carácter "satisfactorio o insatisfactorio" ya fueron expuestos al hablar de "validación": a. si la hipótesis responde a los componentes centrales de la pregunta planteada; b. si lo reabre, involuntariamente, preguntas ya contestadas por el conocimiento que se considera satisfactoriamente establecido.

ginario y sólo nuestro pensamiento ordena dicho caos. Recordemos la frase de James:

Lo que nosotros experimentamos, *lo que se nos presenta*, es un caos de impresiones fragmentarias que se interponen entre sí; lo que pensamos es un sistema abstracto de datos y leyes hipotéticas. [1945,1171]

Pero, entre las impresiones sensoriales y el intelecto (tal como lo desarrolla Hegel en [1966,Cap. II] no existe un vacío, sino la percepción, la cual supone una captación estructurada, aunque preintelectiva.³³

En ese terreno enmarañado de las imágenes, las abductiones y las analogías emergen las hipótesis (me extiendo más sobre este tema en la Parte V).

Las conjeturas emergen en la frontera entre la mera recepción pasiva y la actividad espontánea del intelecto; Peirce la llama a veces "la facultad de adivinar" y acertamente —según creo— la vincula, la entronca con el proceso evolutivo. Veamos un párrafo muy elocuente:

Sea cual sea el modo cómo el hombre ha adquirido su facultad de adivinar las vías de la naturaleza, lo cierto es que no ha sido mediante una lógica autocontrolada y crítica. Ni siquiera ahora puede dar ninguna razón exacta de sus mejores conjeturas. Me parece que el enunciado más claro que podemos hacer de la situación lógica —la más libre de toda mezcla cuestionable— es decir que el hombre tiene un cierto discernimiento de la terceridad,³⁴ de los elementos generales de la naturaleza, no lo bastante fuerte como para estar con mayor frecuencia acertado que equivocado, pero lo bastante como para no estar abrumadoramente con más frecuencia equivocado que acertado. Lo he llamado discernimiento porque hay que referirlo a la misma clase de operaciones a las que pertenece el juicio perceptivo. Esta facultad participa a la vez del instinto, pareciéndose a los instintos de los animales en que supera con mucho los poderes generales de nuestra razón y en que nos dirige como si estuviésemos en posesión de hechos que se encuentran por completo más allá del alcance de nuestros sentidos. Se parece al instinto en su pequeña disposición al error; pues aunque yerra con más frecuencia que acierta, es en conjunto la cosa más maravillosa de nuestra constitución. [1988,138]

Ya vimos que la subjetividad cognosciente debe ser concebida de manera más correcta como un sistema jerárquico de diversos estratos, en donde los sistemas preexistentes a la subjetividad "que hace ciencia", contienen hechos configurados que han dejado muy atrás eso que podríamos llamar *el plenum originario*.³⁵

Este momento de la fase destinado a los planteamientos preliminares de las hipótesis, se encuentra en la intersección entre los hechos problemáticos, tal como se ofrecen a la percepción, y las teorías preexistentes.

33. Este importantísimo reconocimiento ha sido extensamente desarrollado por destacados filósofos y psicólogos, pero casi nunca ha sido incorporado de manera sistemática a las investigaciones lógicas. Entre tales autores se deben mencionar, en particular, dos: M. Merleau-Ponty, con su obra *Fenomenología de la Percepción* (1957) y R. Arnheim con *El Pensamiento Visual*. [1973]

34. En la jerga de Peirce "terceridad" significa "ser para sí", es decir, del sistema de relaciones que preside el funcionamiento de algo: la ley de su estructura, o, como él mismo lo dice en el párrafo: "los elementos generales de la naturaleza".

35. La idea misma de un *plenum originario* no deja de ser una idea del intelecto (como la cosa en sí) que ni siquiera se le presenta como tal al recién nacido.

Como se puede advertir, el tipo de trabajo de esta fase resulta muy difícil de sistematizar.

Resulta evidente desde un principio —dice A. Moles— que no conviene suponer exhaustividad alguna en este campo; las vías del pensamiento son múltiples, lábiles, y sería presuntuoso tratar de hacer un inventario. [1983,151]

Sin embargo, voy a enlistar los procedimientos que propone A. Moles en (1986), porque aportarán algunas muestras de este movimiento en la frontera de los hechos con las teorías:

Extraigo la lista del libro de Moles citado: 1. método de aplicación de una teoría, a una parte del dominio antes inexplicada; 2. método de la combinación de dos teorías; 3. método de revisión de las hipótesis, para encontrar principios aun más generales; 4. método de encontrar los límites de validez de un concepto o de una teoría ("exploración de áreas confusas"); 5. métodos de diferenciación (es una variante del anterior, que busca establecer parámetros de diferenciación entre fenómenos próximos); 6. método de definiciones,³⁶ para efectuar nuevos recortes; 7. método de transferencia de un sistema de pensamiento desde un campo a otro campo del saber (la analogía); 8. método de contradicción (o de polémica) con una teoría previa; 9. método de la crítica de un trabajo previamente publicado (éste es una variante menos ambiciosa que el anterior); 10. método de "renovación" de teorías clásicas a la luz de desarrollos modernos. Etcétera.

En síntesis, la fase de planteamientos de hipótesis puede echar mano a muy diferentes procedimientos, pero todos ellos están relacionados, de una u otra manera, con una confrontación entre el saber preexistente y los hechos problemáticos.

En consecuencia, las respuestas o hipótesis que se examinan en este momento, no deben ser exploradas sólo por referencia a los hechos circunscriptos por el problema, sino que se debe poder establecer su compatibilidad o coherencia lógica con el resto de los conocimientos considerados como *bien establecidos*.

iii. Momento c. Planteamientos de marcos teóricos.

En efecto, el conocimiento científico no sólo se rige por normas de *coherencia local* (por referencia a los hechos circunscriptos del problema) sino que se rige por normas lógicas de *coherencia total*, en el sentido de que ninguna de las consecuencias que se puedan deducir lógicamente de los términos y juicios que contenga una respuesta, deberán contradecir a otros conocimientos (teóricos o de hecho) que se hayan sido aceptados previamente.

Crombach y Mehl han presentado este rasgo de sistematicidad lógica del conocimiento científico, con la noción de "red nomológica", describiendo sus componentes (o principios fundamentales) así:

1. El conocimiento del ser de algo es función del conocimiento de las leyes que rigen el aparecer (el ocurrir) de ese algo.

36. "Definir una noción es cortocircuitar la historia de la noción: pero a partir de ahí, definir una noción *a priori* será elaborar la historia del futuro, prefigurarla, cortocircuitar su aparición". Merleau-Ponty. Citado por A. Moles [1986,164]

2. Las leyes de la red rigen relaciones: a) entre variables observables entre sí; b) entre variables teóricas y variables observables; c) entre variables teóricas entre sí, y pueden ser determinísticas o probabilísticas

3. Un concepto científico es tal a condición de que forme parte de su red respectiva. Una red nomológica es científica ("válida" según la primera acepción de "validez" que presentamos anteriormente) si alguna de sus leyes involucra observables.

4. El desarrollo del conocimiento de un concepto es función del desarrollo de la red. Esta tesis permite introducir la idea de una "epigénesis" de las teorías científicas y sus elementos conceptuales, que nosotros vamos a reivindicar.

5. Este principio establece algunas restricciones en la manipulación de la red:

a. agregar conceptos sólo si:

a₁. generan nuevos elementos nomológicos que sean observables (por ejemplo, el planeta Neptuno respecto de la teoría astronómica newtoniana);

a₂. o si permite reducir el número de elementos sin pérdida del potencial observacional de la teoría (por ejemplo la centralidad del sol y el movimiento de la tierra de la teoría copernicana). (Esto último recupera el principio de economía presentado por E. Mach; [1949,399 y ss]

b. si la red no logra estructurarse con las observaciones, entonces no hay criterios lógicos para guiar la acción; el investigador dispone de libertad para determinar si quiere modificar la red y en qué forma.

6. Si dos observaciones cualitativamente diversas están, no obstante, referidas o enlazadas a la misma variable conceptual, se dice entonces que tales operaciones miden la misma cosa.

Algunos autores también denominan "hipótesis" a todas las proposiciones en las que se enuncian los conocimientos previos que se consideran bien establecidos. Esta moda se remonta a los años '30, especialmente por la influencia que tuvo el libro de Popper, [1934] el cual difundió la idea de que las teorías no deben ser consideradas como un conocimiento de la realidad, sino como un cuerpo de hipótesis sustantivas de las cuales se obtienen, por inferencia deductiva, hipótesis de menor nivel de generalidad (= "hipótesis de trabajo"), hasta obtener enunciados observacionales, susceptibles de verificación o de falsación empírica. (Ver *supra*, Parte II, [2.3.1.])

Según esta terminología, los conocimientos previos de una investigación adquirirán "sentido científico" a condición de que se logre formularlos como ese cuerpo de hipótesis que tendrá una estructura jerárquica deductiva semejante al esquema siguiente:

- 1- Hipótesis básicas
- 2- Hipótesis derivadas de nivel medio.
- 3- Hipótesis derivadas de nivel inferior.
- 4- Hipótesis de trabajo.
- 5- Enunciados de verificación empírica.

Veamos cómo se podrían traducir estos conceptos a un cierto ejemplo aplicado a estudios sobre viabilidad de planes de vivienda:³⁷

37. Presento mis excusas por el ejemplo puesto, en que debí simular un conocimiento que no tengo. Recordé charlas con amigos arquitectos, E. Rosenfeld y O. Ravela, y miré textos de Le Corbusier, de Castells, de P. Singer y de F. Estrella. Hago esta aclaración para que no se me sospeche de plagio.

Un ejemplo de jerarquía de hipótesis

Disciplinas Supuestas	HIPÓTESIS FUNDAMENTALES	HIPÓTESIS DE NIVEL MEDIO	HIPÓTESIS DE NIVEL INFERIOR	HIPÓTESIS DE TRABAJO	VERIFICACIÓN EXPERIMENTAL
	Topología. Mecánica. Geología. Biología. Ecología. Historia. Sociología	Reunidas en una teoría general del hábitat como interfase entre el sistema de la naturaleza y el sistema de la cultura.	La ciudad no es más que una parte del conjunto económico y político que constituye la región.	El conjunto de condiciones integrado por: *clase social *familia *dinámica del espacio de recepción, es un conjunto suficiente para lograr un diseño óptimo.	Si se incluye en el diseño los valores del conjunto anterior se logrará una mayor eficacia en los programas de viviendas. Dos programas con diferencias en este aspecto producirán resultados significativamente diferentes en eficacia...
HIPÓTESIS EN GENERAL	HIPÓTESIS DE NIVEL MEDIO				

Debo hacer dos comentarios: a) uno, referido a la terminología y b) otro, a los supuestos epistemológicos que ella encierra.

a) Respecto a la terminología, creo que tanto es posible hablar de marcos teóricos, conocimiento previos premisas generales, o de "cuerpo de hipótesis".

Sin embargo, en este libro reservaré el término de *hipótesis sustantivas* para aludir solamente a las que en el modelo se llaman hipótesis particulares de la investigación; y, eventualmente, distinguiré a estas hipótesis sustantivas,³⁸ por un lado, del cuerpo de premisas que constituyen el marco teórico y, por otro lado, de las hipótesis de trabajo (denominación que aplicaré a las predicciones que se deducen de ellas y constituyen los componentes particulares del diseño).

Veamos las dos siguientes hipótesis:

1) "El crecimiento de las ciudades en las sociedades capitalistas se desarrolla en contradicción con las necesidades sanitarias de la población".

2) "En una sociedad capitalista, la serie cronológica del coeficiente de asoleamiento de las viviendas debe mostrar una *tendencia decreciente*".

Llamaría a la primera, hipótesis sustantiva, y a la segunda, *hipótesis de trabajo* sólo en la medida en que ésta es una de las consecuencias de la premisa anterior.

Otra terminología posible es la que denomina "hipótesis general" a la hipótesis sustantiva de la investigación, e "hipótesis particulares" (o también específicas) de la investigación a las hipótesis de trabajo.

En conclusión: no creo que haya *una denominación* que pueda ser considerada "denominación correcta"; consecuentemente, adoptaré la siguiente convención:

1. lo que en el modelo anterior corresponde a las "hipótesis en general" se llamarán "premises teóricas", "presupuestos teóricos" o, directamente, "Teoría", y lo que ellos llaman "hipótesis singulares", yo las llamaré Hipótesis a secas o "hipótesis sustantivas de la investigación";

2. eventualmente, se podrán distinguir las hipótesis sustantivas de sus derivaciones parciales, a las que llamaré hipótesis de trabajo³⁹ En caso de tener que introducir esta distinción, también admitiré la terminología de Hipótesis generales = hipótesis sustantivas; e hipótesis particulares o específicas = hipótesis de trabajo.

b) Respecto del segundo comentario que quería hacer (sobre los supuestos epistemológicos del modelo popperiano) diré que esta forma de concebir las teorías como cuerpo de hipótesis deductivamente articuladas y sujetas a controles de falsabilidad, parece ser sólo un modelo ideal construido por semejanza a ciertas parcelas de la física.

Tal como lo dice Andrea Papandreu:

Sólo en el terreno deductivo, puramente formal, pueden ser útiles distinciones rigurosas entre hipótesis básicas (*assumptions*) e hipótesis derivadas de ellas (en el sentido de la discrepancia Robbins-Friedman). Cuando en cambio

38. Coincidentemente con lo que Peirce denomina "hipótesis explicativa" y cuya obtención él sostiene que se produce por vía abductiva.

39. Algunos autores llaman "hipótesis de trabajo" a aquellas que, en los estudios exploratorios, operan como "corazonadas". Cfr. P. Young [1960,125 y ss.] Yo, en cambio, le doy el sentido de "hipótesis particulares destinadas a promocionar parte de las pruebas de las hipótesis sustantivas".

se trata del impacto de la evidencia empírica en la teoría, la distinción oscurece los puntos problemáticos en vez de aclararlos. La evidencia empírica que lleva a la confirmación o refutación de una teoría puede aplicarse a todos los niveles de ésta, desde sus hipótesis básicas hasta las más derivadas. [1961,30]

Grados de Desarrollo del Marco de Conocimientos Previos.

Ahora bien, debe tenerse siempre presente que, para los innumerables asuntos que pueden ser objeto de investigación, habrá situaciones muy dispares acerca de los conocimientos disponibles previos (tanto en calidad, como en cantidad y en sistematización).

Siendo así, se deberá concluir que cuanto más rico y exitoso sea el acopio de conocimientos previos, las lagunas o problemas existentes aparecerán mejor demarcados y los interrogantes serán más precisos y mejor estructurados. A la inversa, cuanto menor sea el sistema de conocimiento (teórico-técnico), los problemas necesariamente resultarán más vagos, más imprecisos, menos estructurados.

A esta altura, el lector habrá tenido ya oportunidad de verificar por su cuenta las inevitables conexiones que hay entre los planteamientos de los problemas, de las hipótesis y de los marcos previos. Sería además deseable que hubiera advertido que hay también una sugerente afinidad entre estos tres momentos de la fase (problema, hipótesis y marco teórico) y la conclusión, la premisa menor y la premisa mayor del silogismo, tal como los describe Peirce.

Pues bien, siendo el sistema de inferencias racionales una unidad concreta de estas diversas formas (abducción, deducción e inducción), cada una de las cuales conduce a las otras, se comprende entonces la razón de fondo que nos lleva a considerar a estos tres ítemss como "momentos" (inseparables) de una misma fase y no como fases diferentes.

Pero también es cierto que estos tres momentos permearían en cierta circularidad viciosa, si no agregáramos una dimensión por la cual estas cuestiones cognoscitivas se abran a un sistema mayor. Veamos esto.

iv. Momento ch. Planteamientos sobre la relevancia.

El concepto de relevancia apareció en la Parte II, al hablar de analogía y dialéctica, ligado al concepto de "contexto", y ambos ligados a la noción crucial de historia social. En ese lugar tuve ocasión de citar esa bella definición de Bateson según la cual "una historia es un pequeño nudo o complejo de esa especie de conectividad que es la *relevancia*". Pues bien, en la fase de planteamientos, una tarea decisiva consiste en examinar los contextos que constituyen una fuente decisiva para determinar la relevancia del problema, y con ella, las claves más importantes para articular los momentos anteriores a un círculo abierto en sus extremos, en forma de espiral.

Por larga que sea la cadena de mediaciones, todo conocimiento científico es una función de una praxis social que busca reproducirse (incluyendo en este concepto los cambios revolucionarios o "transformaciones maximizadoras", como lo diría un piagetiano). De acá se desprende que el conocimiento científico se define por un sistema de co-

ordenadas en la que la búsqueda de la verdad no es la única dimensión: también presupone la valoración, la relevancia, la apreciación que los diversos intereses sociales hacen posible acerca del *contenido* y la *forma* de la verdad de los diversos conocimientos.

En cierto sentido —sostuvo D. Bohm— la cuestión de la relevancia viene antes que la de la verdad, ya que es relevante (porque el intento de afirmar la verdad o falsedad de un juicio irrelevante es una forma de confusión) pero, en un sentido más profundo, la averiguación de la relevancia o la irrelevancia es, evidentemente, un aspecto de la percepción de la verdad en su significado global [1987.61].

Advierto, antes que nada, que el concepto de relevancia evoca dos significados diferentes (según que se lo refiera a los sistemas de conocimiento o a los sistemas de acción social), pero son lados de una misma noción: la historia del problema, que es el terreno en que se conecta el investigador singular con la comunidad científica y con la sociedad global. La relevancia de un problema se desprende del análisis de los *contextos cognitivos* y prácticos en los que él emerge.

La pregunta: ¿quién fija o determina la relevancia?, es una cuestión compleja. En principio se puede decir que el análisis de la relevancia cognitiva pareciera estar predominantemente en manos del científico mismo que conduce el proceso de investigación y es, como la mayor parte de su actividad, una decisión librada a su "mejor saber y entender".

En este sentido, escribió D.Bohm:

El modo de averiguar la relevancia o la irrelevancia está claro que no debe reducirse a una técnica o a un método determinado por cierto conjunto de reglas. Más bien se trata de un *arte*, tanto en el sentido de que requiere una percepción creativa como en el de que esta percepción debe desarrollarse posteriormente con habilidad (como en el trabajo de un artesano). (*Loc.Cit.*).

En el segundo caso, la determinación de la relevancia está fuertemente condicionada por los sistemas de control institucional que fija las prioridades y promueve o desalienta estudios mediante el control de los recursos financieros.

Este cuarto momento de la fase de planteamientos es, al igual que los anteriores, inseparable de los otros tres, y se resuelve en el mismo proceso que ellos. Esto quiere decir, que no es posible decidir sobre la relevancia o irrelevancia de un problema o de un conocimiento, al margen del esfuerzo de conjunto en el que el problema se determina, formula y estructura sus estrategias de solución.

Varsavsky ha sostenido con razón que la búsqueda de la verdad no es la única dimensión de la ciencia que cuenta. También cuenta —y de manera destacable— la *importancia*, el interés social del conocimiento que se busca, y esta dimensión siempre encuentra su fundamento más allá del plano puramente cognoscitivo: en la realidad, en el contexto histórico social en el cual se lleva a cabo; por eso, resultó necesario distinguir claramente entre lo que es el "problema real" y bajo qué condiciones un "problema de conocimiento" se transforma en "problema científico".

Es muy importante que el lector conecte ambos tipos de relevancias: la relevancia cognitiva con la relevancia práctico-social, porque —tal como se vio al hablar de la analogía y los modelos— el mundo práctico y las "historias" que anudan sus diversas partes, constituye la cantera desde donde se extraen los modelos o analogías para interpretar lo que tenemos en frente. Los modos de plantear un problema no son separables del contexto en donde él *se plantea como problema*.

Cambiar un planteo, por regla general comporta introducir una visión crítica también en el campo de la práctica social. Las premisas de todo planteo deben ser examinadas, aunque parezcan obvias. Su obviedad es también parte de una historia.

Los modos de plantear las preguntas están determinados por ciertas premisas fundamentales que están implícitas en la cultura científica de cada momento y cada comunidad.

Tales premisas —escribió A. N. Whitehead— parecen tan evidentes que la gente no sabe lo que presupone porque jamás se les ha ocurrido otra manera de plantearse las cosas. [1949.66]⁴⁰

Pero esta apariencia debe ser examinada críticamente.

4.5.1.1.b. Fase 2: Formulación

En la expresión científica la escritura deja de ser un código es la sustancia misma del lenguaje." G.G. Granger. [1965.50]

Introducción:

Dado que el conocimiento científico forma parte, como se vio anteriormente, de las funciones de autorregulación de sistemas sociales y políticos, y por lo tanto (en el sentido jurídico del término) es "conocimiento público", consecuentemente se objetiva como discurso escrito y se halla sometido a las normas estrictas de intercambio intelectual. Este intercambio intelectual presupone las normas de la lógica —en un sentido amplio— en las respectivas comunidades científicas.

Siendo así, todo proceso de investigación, junto con las construcciones conceptuales y las referencias a hechos, debe desarrollar las formulaciones lingüísticas peculiares que se derivan de las exigencias antedichas.

Ningún sector de la ciencia —escribió M. Bunge— puede prescindir del lenguaje ordinario, pero ninguno puede tampoco seguir adelante sin construirse uno propio. Toda ciencia construye un *lenguaje artificial* propio que contiene signos tomados del lenguaje ordinario, pero se caracteriza por otros signos y consideraciones de signos que se introducen junto con la idea peculiar de esa ciencia. [1969.65]

Según sea el grado de desarrollo del proceso particular de que se trate, así será también el nivel de exigencias de sistematización del lenguaje con el que se expresen los resultados de la fase anterior.

40. En la Parte V de este libro trataré este mismo concepto con los términos de "matriz epistémica" y "matriz doctrinaria". Se trata de la noción que la literatura epistemológica alemana ha denominado *Weltanschauung*, y que recientemente ha sido retomada por Piaget y García. Cfr. de estos autores. [1982; especialmente, el Cap. IX] El fundamento para desdoblart este concepto en dos sistemas —"matriz epistémica" y "matriz doctrinaria"— será expuesto con amplitud más adelante.

Aunque todos los momentos de esta fase vienen desarrollándose desde antes, y *continuarán procesando* en las fases venideras, es *en la segunda fase* en donde las exigencias de la formulación de los resultados alcanzados tienen su predominio y lugar propios.

Esto es así, además, por el simple hecho de que en esta exposición se presupone que el proceso de investigación es conducido (dentro de lo posible) conforme a la racionalidad instrumental medio/fin y, actualmente, por regla generalísima, las investigaciones deben formularse en la forma de "Proyectos" —conforme a ciertas *normas administrativas*.

Es en esta fase en donde el esfuerzo de las definiciones conceptuales y las precisiones terminológicas adquieran toda su relevancia.⁴¹

i. *Momento a. Formulación del Problema Central y los Problemas Conexos a la Investigación.*

"...Una pregunta puede ser mejor que otra en el sentido de que las respuestas a la primera serán más informativas que las respuestas a la segunda." J. Hintikka y M. Hintikka [1989,214]

Durante el proceso de planteamientos preliminares, el problema del conocimiento se ha ido desplegando en un conjunto amplio y crecientemente preciso de interrogantes: la culminación de esa exploración consiste precisamente en la formulación científica del problema. ¿Qué se entiende por formulación científica del problema?

Dos precisiones: una de fondo y otra formal. Por una parte, *formulación científica* es aquella que ha sido examinada en la perspectiva de su potencia heurística; es decir, aquella que orienta de una manera más productiva la dirección de la búsqueda. Por otra parte, *formulación científica* es aquella cuyas interrogaciones explicitan todos sus elementos relevantes y las condiciones en que podrán ser solucionadas.

En el siguiente texto se puede apreciar de qué manera un gran investigador lógico —W. V. Quine— propone abrir nuevas posibilidades para la investigación de ciertos "hechos" mediante un cambio de dirección en la formulación de las preguntas.

El suponer objetos —dice— es un acto mental y los actos mentales resultan notablemente difíciles de apresar —éste más que la mayoría. Poco puede hacerse por la vía de rastrear los procesos del pensamiento, a menos que podamos asignarles palabras. Para que podamos morder algo objetivo tenemos que ir tras las palabras. En todo caso, las palabras acompañan al pensamiento en su mayor parte y únicamente podemos especificar los pensamientos en tanto que se expresan en palabras.

Si llevamos nuestra atención a las palabras, entonces la que era una cuestión de suponer objetos se convierte en una cuestión de referencia verbal de objetos. Preguntar en qué consiste suponer un objeto es preguntar en qué consiste referirse al objeto. [1986,10]

Respecto del segundo aspecto de una buena formulación científica del problema (a saber, la explicitación de su contenido), examinemos este otro ejemplo de formulación de un problema sobre la capacidad del niño pequeño para *comunicarse*:

41. Cfr. M. Bunge. [1969,Cap.2] Cfr., asimismo, Cohen y Nagel [1979, T.II, Cap. 12]

El cambio en el entorno social del niño en el momento de nacer un hermano, es profundo: las relaciones con su padre y su madre se alteran de un modo radical, y se encuentra frente a alguien que no es sólo un rival por el cariño y atención de sus padres sino que, a diferencia de los adultos que conoce, no está preparado sensiblemente para entender y responder a él. ¿Cómo se puede relacionar con alguien que es de veras humano, pero en ningún sentido sofisticado desde el punto de vista cultural, alguien que expresa angustia, satisfacción, excitación, y que, sin embargo, se comunica de esa forma tan distinta a la del adulto? ¿Cómo responde el niño pequeño a un cambio que implica una reorientación importante de su comprensión del modo de ser de las otras personas y de las razones de su comportamiento? Judy Dunn y Carol Kendriick [1986,14]

Creo que el texto es suficientemente elocuente respecto de la habilidad de las investigadoras para explicitar las relaciones que vinculan su problema con otras cuestiones implícitas.

La tesis central de esta formulación es la de que: "si no sabemos cómo se comunica un niño con una persona que tiene menos recursos que él, no conocemos entonces la amplitud real de sus habilidades comunicativas". Creo que el poder heurístico del problema formulado, consiste en que las investigadoras logran aislar, entre los múltiples contextos de interlocución que puede tener un niño pequeño, aquél que mejor permite poner de relieve la competencia del niño. Ese contexto es el que se produce cuando el niño interacciona con un niño aún menor.

¿Cómo se comunica entonces un niño pequeño con otro todavía menor que no tiene una comprensión sofisticada de su nivel cognitivo o de sus motivos e intenciones? ¿Hasta qué punto se diferencian los niños pequeños de los otros miembros de su familia, en su manera de comunicarse con ellos? ¿Cómo puede comprender un niño de dos años el estado emocional de su hermano bebé, sus intenciones o intentos de comunicarse? Estos interrogantes plantean aspectos muy amplios sobre el grado en que los niños pequeños pueden entender y comunicarse con otras personas. (*Loc. cit.*).

Se trata de llevar el fenómeno a condiciones extremas, en las que se destaqueen de manera más cruda aquellos elementos que interesan. De allí la tarea de desarrollar las relaciones que vinculan esta cuestión simple ("¿En qué grado los niños pequeños pueden entender y comunicarse con otras personas?") en relación a alguien que no sea su madre (ya que ésta casi siempre está motivada para interpretar las intenciones del niño y construir los significados que comparte con él).

En esencia, entonces, el problema queda rigurosamente formulado cuando se explicitan las relaciones específicas en las que él se torna más potente para producir la respuesta: "la capacidad del niño para comprender y relacionarse como ser humano con otro ser humano sin seguir fundamentalmente índices culturales".

Las autoras identifican con precisión que acá está el aspecto novedoso de su formulación:

Aquí vemos sin equívocos cómo el conjunto de consideraciones que los psicólogos han juzgado importantes en el desarrollo, se han visto limitadas por la forma concreta en que se habían planteado para estudiar a los niños. (*Loc.cit.* El subrayado es mío —J.S.).

Esta capacidad de aislar el mejor contexto para interrogar allí a nuestro objeto, no puede ser pautado metódicamente: una sugerencia de gran utilidad, entonces, es poner por escrito todas las formas posibles de interrogación, que expresen las maneras cómo se ha llegado a comprender el problema con los restantes elementos del contexto en que aparece el problema. El examen de los interrogantes, logrados podrá permitir una evaluación de las mejores aproximaciones a una buena formulación. Posteriormente se puede proceder a reagrupar y resumir dichos interrogantes alcanzando unas pocas fórmulas que expresen de manera depurada el sentido del problema científico planteado.

Quiero insistir: la formulación del problema no incluye sólo requisitos formales tales como la clara definición del alcance de sus términos; la delimitación témporo-espacial del mismo; la posibilidad de ser traducido a categorías susceptibles de tratar empíricamente. Por sobre todo, la formulación del problema debe comunicar con claridad y precisión lo que se concibe como la manera más potente de interrogar al objeto.

El problema queda formulado cuando se logra expresar mediante fórmulas que exponen *en detalle* cuáles son los hechos, nexos o procesos que siguen siendo aun desconocidos o contradictorios o paradójicos en un cierto campo de objetos.

ii. *Momento b-Formulación de las Hipótesis sustantivas.*

Recordemos que, en el contexto de este libro, el término "hipótesis" será empleado para aludir a las conjeturas que se proponen como respuestas a los interrogantes que, de manera expresa, se intentará solucionar mediante la investigación. Como dije anteriormente, tales hipótesis a su vez presuponen otros conocimientos que se adoptan como bien establecidos, aunque también pueden ser considerados como hipotéticos con el término de premisas o "marco teórico" o (hipótesis básicas) de la investigación, reservando el término hipótesis para la respuesta a las preguntas particulares de la investigación.

En este momento de la *Fase Formulativa*, el campo de referencia del término hipótesis, será el de "*Las Hipótesis sustantivas*" (más adelante se tratarán los otros tipos de hipótesis).

Este momento de la *formulación de la hipótesis sustantiva*, tiene como objeto principal tomar conciencia exacta de los presupuestos que guían la búsqueda de la solución, mediante una formulación precisa de la respuesta que se "presume como verdadera" a fin de orientar la identificación de las situaciones que van a comprobar o rectificar dichos "presupuestos".

Como ejemplo, es evidente que una investigación cuyo objetivo es demostrar que el *modo de explotación del trabajo* es el responsable principal de la incidencia de accidentes laborales, está implícita la hipótesis siguiente:

En todo proceso de trabajo, a diferentes factores de impulsión al acto de trabajo, corresponden diferentes grados de exposición al riesgo de padecer accidentes de trabajo.

Sólo en la medida en que esta hipótesis se expresa con entera claridad, será posible diseñar experimentos o búsqueda de información pertinente como para comprobar o refutar esta "presunción".

La hipótesis de trabajo —dicen Cardoso y Brignoli— es una proposición que da una respuesta tentativa a un problema, en la fase de planteamiento de la investigación. [1976. Pág. 397]

La adopción de hipótesis no significa solamente hacer explícitas las conjeturas que guían la investigación; implica también tomar conciencia clara de cuál es el contenido preciso de tales hipótesis.

La formulación clara y distinta de las hipótesis implica el análisis explícito de ella. La tarea consiste, entonces, no sólo en lograr una "bella" fórmula, sino en descomponerla efectivamente en cada uno de sus elementos, para que se entiendan con precisión las características de los atributos y de las relaciones que se predicen.

Dicho análisis tendrá como consecuencia hacer manifiesto cuáles son los tipos de sujetos (= tipos de unidades de análisis) a que hace referencia la hipótesis; en el ejemplo: ¿son esquemas de acción?; ¿Es el trabajador individual? ¿Es el colectivo de trabajo de una empresa dada? Etcétera. Permite, igualmente, identificar cuáles son las variables directamente o indirectamente involucradas; en el ejemplo: ¿qué vamos a entender como factor de impulsión? ¿El látigo del capataz esclavista, o la necesidad de aumentar el jornal por trabajo a destajo o la reactivación de una empresa expropiada? ¿Qué vamos a entender por "exposición al riesgo": el conjunto de accidentes realmente acaecidos, o la identificación de situaciones de alta probabilidad de ocurrencia de estos accidentes según la experiencia previa? ¿Cómo interviene la edad o el sexo en el contexto del análisis? ¿Qué otros aspectos de la historia de vida del sujeto deben ser tenidos en cuenta? Etcétera.

Formular las hipótesis significa, en síntesis, poner en claro los términos y las relaciones que se predicen entre ellos, a fin de prever qué consideraciones, qué comparaciones se deberán efectuar para dar una respuesta atingente al problema —esto es, que permita confirmar o desconfirmar la hipótesis.

Las hipótesis, por regla general, postulan relaciones de covariación entre dos variables:

Cuando tanto [la variable] X como [la] Y son variables continuas, el enunciado prototípico de covariación será de la siguiente forma: 'mientras más grande sea X, más grande será Y'. Cuando ambas variables son atributos, el enunciado prototípico sería: 'las A tienden a estar asociadas con las B'. H.M. Blalock Jr. [1988, 23]

Por ejemplo "A mayor división del trabajo mayor solidaridad" (Zetterberg); o "a mayor grado de socialización mayor capacidad para operar con estructuras lógicas" (Piaget), etc.

Sin embargo, los tipos de interrelaciones pueden ser concebidas de manera mucho más compleja, dependiendo de las orientaciones metodológicas subyacentes en el investigador: al análisis causal tradicional, se agregan el funcionalismo, el interaccionismo y la cibernetica (para citar las variantes más destacadas).

W. Buckley presente la siguiente figura para ilustrar estos diversos tipos de interrelaciones:



1. Causa eficiente 2. Función o causa final



3. Interacción mutua 4. Circuito de retroalimentación.

En los estudios experimentales —o de comprobación de hipótesis causales— suele ser especialmente destacado el esfuerzo de análisis de las hipótesis ya que, por su índole, es necesaria una minuciosa conceptualización y un plan de control de la mayor parte de las condiciones en las que se efectúa el experimento. Si bien es cierto que todo proceso de investigación presupone hipótesis, eso no presupone que en todo proyecto de investigación deban figurar de manera explícita y en un apartado especial dichas hipótesis. Por ejemplo: si se propone llevar a cabo un estudio de la incidencia de problemas de conducta en escolares desnutridos, no sería imperioso expresar la hipótesis de que se espera encontrar comportamientos anormales en los escolares que padecen de desnutrición, porque en el fondo es una hipótesis trivial.

No sucede lo mismo con los estudios experimentales, los cuales, de manera explícita, tienden a probar una hipótesis. Por lo mismo es necesario que se expliciten lo más exactamente posible cuáles son las variables que están en juego, cómo se las va a registrar y de qué manera se espera aislar el efecto atribuible a la variable de experimentación respecto de las demás que intervienen en la experiencia. Es obvio que los estudios experimentales —y más aun en las investigaciones en Ciencias Sociales— suelen dejar muchas variables fuera de control pero, y por lo mismo, el plan de experimentación debe explicitar todas esas condiciones.

iii. Momento c. Formulación del Marco Teórico.

Un capítulo realmente complejo se abre con la cuestión: ¿cómo formular el marco teórico de una investigación? No resulta infrecuente manejar nociones teóricas; pero sí lo es, en cambio, tener que operar con *sistemas de conceptos*. Creo que una forma eficaz de visualizar los métodos empleables, consiste en referir esta actividad a una noción globalizadora como lo es la de "modelo".⁴²

El término "modelo" es empleado con sentidos muy diversos e incluso opuestos.

Se puede señalar, al menos cuatro empleos diferentes: i. modelo como sinónimo de analogía empírica;⁴³ ii. modelo como sinónimo de teoría; iii. modelo como "modelo matemático",⁴⁴ esto es, algún sistema

42. Las ideas que desarrollo acá, fueron presentadas anteriormente en la Parte II —al hablar de abducción y analogía y en su ítem final.

de ecuaciones que se presume describe de manera ideal el comportamiento de un sistema real; iv. modelo como sinónimo de un sistema real, al cual se aplica una teoría formal.⁴⁵

Pese a los variados matices semánticos, hay una idea central que es común a todas estas acepciones: la predicción de que entre un sistema A y otros sistema B, hay una relación de "ser modelo" (R) entre ellos, si existe alguna semejanza formal.

Ahora bien, lo que se conoce con el nombre propio de "teoría de modelos" es una teoría nacida en el campo de las ciencias formales,⁴⁶ que ha adquirido un notable desarrollo y que aporta una gran precisión en el manejo conceptual de estos sistemas complejos que son los conceptos. En la "teoría de modelos", la palabra "modelo" es empleada para referirse a un sistema al cual resulta aplicable una teoría. En este sentido, se dice que el sistema solar es un modelo de la teoría mecánica de Newton.

Dado que una teoría puede tener muchos modelos (es decir, puede resultar aplicable a diversos sistemas reales), de ello se desprende que el objeto propio de una teoría es la estructura que es común a esos diversos sistemas.

La estructura asociada con una teoría puede considerarse (intensionalmente) como lo que de común tienen todos los modelos de esa teoría, los rasgos o propiedades comunes a todos ellos, o (extensionalmente) como la clase de todos los modelos de la teoría. Mosterín [1984, 151].⁴⁷

Pues bien, con frecuencia suele resultar demasiado complicado imaginar siquiera, el perfil que podrá tener la teoría que exponga la estructura del objeto que estamos estudiando. En ese caso, lo que se hace es adoptar otro sistema más simple o mejor conocido, que resulte análogo. Confrontando ahora los dos sistemas (el propio y el análogo) se van extrayendo los elementos comunes (funcionales, estructurales y genéticos) que permitan avanzar en el descubrimiento de la teoría común a ambas (o, dicho de manera correcta, de la cual ambos sistemas son "modelo").

Siendo así, el momento de *formulación del marco teórico* presenta diversas formas según sea el grado de desarrollo del conocimiento preexistente en que se inscribe el problema de la investigación.

Si "el estado del arte" no permite echar mano a ninguna teoría preexistente, entonces, un primer método para avanzar en la formulación de un marco teórico consiste en efectuar comparaciones con los mecanismos de otros sistemas análogos. El resultado de esas comparaciones, puede facilitar una visualización más ordenada de los planos y relaciones de objetos que contiene nuestro tema, y se procede a ordenar los problemas

43. Cfr., por ejemplo C. M. Turbayne. [1974] Consultar el Apéndice de J. Eberle.

44. Cfr. R. Boudon [1981] R. Singleton y W. Tyndall [1977]

45. Cfr. J. Mosterín [1984]

46. Entre sus fundadores se menciona el nombre de A. Tarsky. Recientemente, el matemático francés R. Tohm publicó un ensayo de una teoría general de los modelos, con el título *Estabilidad estructural y morfogénesis* [1987]

47. La lectura del libro de Ladrière, [1978, 37 y ss.] resultará muy provechosa para mejorar la comprensión del proceso de modernización y de la realización entre los modelos, las teorías y la realidad.

y conjeturas por referencia a un primer análisis y clasificación de esa totalidad provisoria.

Si, en cambio, hay ya antecedentes suficientes para avanzar por encima de una mera descripción de elementos y relaciones generales, un segundo método consistirá en buscar correspondencias funcionales entre el sistema propio y el sistema análogo: es decir, en explicitar cuáles pueden ser los procesos que vinculan entre sí las distintas esferas de nuestro objeto complejo.

Un tercer método, podrá consistir en identificar estratos, jerarquías y postular mecanismos de génesis: procesos constitutivos y regulativos.⁴⁸

En todos estos casos, el proceso deberá auxiliarse con la elaboración de un lenguaje crecientemente formal. Es a la vez legítimo y fructífero poner de manifiesto los isomorfismos parciales entre estructuras comparables,⁴⁹ a fin de progresar en la elaboración y formulación de la teoría general.

Formalizar un teoría significa organizar los enunciados que expresan el conocimiento relevante como un *sistema formal*. Un "sistema formal" está constituido por

a. los símbolos que se van a considerar las expresiones elementales del sistema;

b. las reglas que se seguirá para construir, a partir de las expresiones elementales, las expresiones complejas —de diversas categorías;

c. los axiomas, que son proposiciones que se adoptan como "válidas" (o las premisas de la teoría); y

d. las reglas de derivación, que se deberán seguir rigurosamente para inferir otras proposiciones que por ese solo hecho serán consideradas también como "válidas" (o teoremas de la teoría).

Entre la formulación verbal común de una teoría y una formalización completa⁵⁰ hay una gama muy amplia de situaciones posibles. Pero independientemente de que esta última se pueda lograr o no, produce efectos positivos el tener a la vista el ideal de la reconstrucción deductiva del conocimiento.⁵¹

El esfuerzo de *formulación del marco teórico* tiene como objetivo mínimo el de exponer de manera sistemática las definiciones conceptuales y las proposiciones directamente implicadas en la comprensión del problema y de las hipótesis sustantivas.

Una forma de auxiliar el trabajo de formulación consiste en emplear gráficos de redes, para visualizar el conjunto de las interrelaciones implicadas en el modelo teórico.

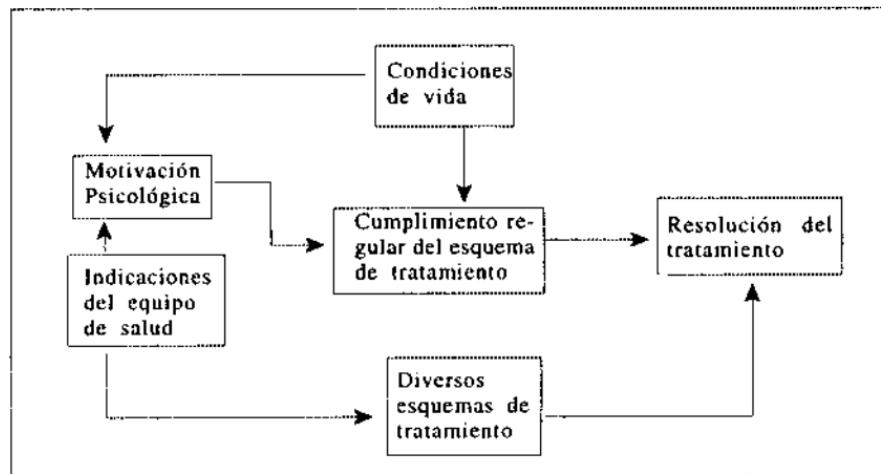
48. Cfr. Harré, Clark y De Carlo [1989, Cap 2 y 3]

49. Cfr. J. Piaget [1969,55]

50. Sobre los límites de la formalización, cfr. J. Ladrière *Los límites de la formalización*, en el tratado dirigido por J. Piaget [1979,T.II,173 a 190] Cfr., asimismo, J. Ladrière [1969]

51. La bibliografía sobre esta cuestión en el campo de la ciencias del hombre no es nutrida y la que hay no siempre es aprovechable. Puedo referir al estudio, ya clásico, de H. Zetterberg [1970] y el más reciente de H. M. Blalock, Jr. [1988]

Veamos el siguiente ejemplo muy simplificado: un estudio sobre los factores que intervienen en los resultados del tratamiento antituberculoso podrían presentar un aspecto como el siguiente: la resolución del tratamiento (cumplimiento y curación; cumplimiento y no curación; no cumplimiento) está determinado por dos factores: a. el tipo de esquema de tratamiento prescripto y b. el cumplimiento regular de dicho tratamiento. Este segundo factor podría estar, a su vez, determinado por la motivación psicológica que tenga el paciente y por diversos aspectos de sus condiciones de vida (estabilidad laboral; sedentarismo, etc.). Por su parte, la motivación psicológica está determinada por un lado, por las condiciones de vida y, por otro lado, por la modalidad en que el equipo de salud informa y motiva al paciente para cumplir con el tratamiento, etc.,etc.



El dibujo de una red como la anterior a ésta constituye un auxiliar importante para visualizar la trama de vínculos que están presupuestados en el marco teórico y para ubicar dentro de ella, la porción particular que está involucrada en las hipótesis sustantivas del estudio ya que, en efecto, la investigación deberá siempre circunscribir algún fragmento de todo el conjunto de interrelaciones presupuestadas en el objeto.

La tarea de *formular el marco teórico*, como se supone por lo dicho anteriormente, progresará sincrónicamente con la formulación del problema y de la hipótesis.

Ahora bien, la cuestión de la formulación del "marco teórico" puede ser examinada desde dos perspectivas distintas y que es conveniente distinguir:

- 1- desde la perspectiva del Proyecto y
- 2- desde la perspectiva del Proceso.

1- Desde el punto de vista de la redacción de un Proyecto particular el Marco Teórico es un *capítulo* del proyecto. El objetivo de este capítulo es muy preciso: exponer de manera clara y concisa el contenido de los conceptos, las proposiciones y de las relaciones lógicas más directamente presupuestados para la comprensión del problema y de las hipótesis

sustantivas. No es necesario que se exprese la adhesión a ninguna doctrina o teoría preexistente. Si ése fuera el caso, bastará con reiterar las ideas principales que se adoptan como propias y remitir a la fuente bibliográfica respectiva. Ahora bien, si se tratara, en cambio, de una investigación que pretende generar una nueva interpretación, se espera que el autor del proyecto justifique suficientemente las innovaciones teóricas que quiere introducir.

2- En la perspectiva del Proceso de la investigación, en cambio, la formulación del marco teórico constituye una de las tareas más difíciles y comprometedoras de la investigación: la que consiste en explicitar la configuración general de ideas con las que se intentan explicar al objeto, tal como la describimos anteriormente.

Para poder tomar las decisiones que, a su turno, exigirá el diseño (y que analizaré en detalle en las próximas dos fases), es preciso que el investigador haya explicitado, de la manera más rigurosa posible, los conceptos, las proposiciones y las relaciones lógicas entre ellas, que expresan la manera cómo se configura el conocimiento conjetural que funciona como *contexto del problema y de las hipótesis*.

En resumen: la formulación de este marco referencial no debe ser confundida con la "tarea literaria" de la redacción del "Marco Teórico" como capítulo del Proyecto. Este último se rige por las normas de redacción de un documento para el control de gestión: debe tener ciertas bondades, en relación con el lector que evaluará el proyecto (y una de esas bondades —pocas veces atendida— es que sea breve). En cambio, la formulación del Marco Teórico, considerada en la perspectiva del proceso (y como preludio del diseño), es mucho más que una redacción burocrática.

Agrego que el destinatario del Marco Teórico (en esta perspectiva) es el propio investigador y, eventualmente sus colegas más próximos. Y, además, como debiera resultar obvio, gran parte de estas redacciones reaparecerán (con las modificaciones que se hayan ido imponiendo) en la fase de exposición sistemática.

Si digo que esta fase (de formulación del Marco Teórico) es el preludio obligado del diseño, se debe a que para decidir cuál será el tipo de unidad de análisis (UA), las variables relevantes (V) y los valores de éstas (R) (o sea, decir cuál será la matriz de datos central [UA/V/R] o nivel de anclaje de la investigación), es preciso, previamente, haber podido expresarlo formalmente. Las unidades de análisis, las variables, y los valores deben ser nombrados; caracterizados. También deben ser expresadas los comportamientos que se esperan; las tendencias y variabilidades; las relaciones entre las diversas variables y las configuraciones integrales...

Pues bien: esas ideas teóricas *deben ser puestas por escrito*, y éste es, precisamente, el objetivo de este momento de la fase 2: la "formulación del Marco Teórico".

iv. Momento d. Formulación de los Objetivos

En la medida en que una investigación científica es una *búsqueda deliberada* de respuestas a una cuestión, resulta imperioso tomar conciencia de *hasta dónde se puede llegar* a partir del estado actual del

problema (que en algunos textos se denomina "estado del arte") y a partir de los demás recursos (humanos, materiales, etc.) con que se cuenta. Las soluciones que se buscan pueden ser logradas en distintos niveles de profundidad o extensión y esos logros están en función de los recursos disponibles a la hora de iniciar la investigación. Entre tales recursos no sólo se cuentan las investigaciones antecedentes que, por así decirlo, constituyen peldaños sobre los que podemos avanzar con la nuestra, sino también los recursos de tiempo, de cantidad y de calidad de investigadores, de accesibilidad a fuentes, de equipos, de espacios, etc. En este contexto, la adopción de objetivos consiste en decidir qué nivel de respuesta estamos empeñados en buscar.

Un instrumento de gran utilidad para apreciar la relevancia de los interrogantes planteados y graduar los esfuerzos en el orden de la búsqueda de respuestas (viables y factibles), es la clasificación de lo que algunos autores llaman "esquemas de investigación" y otros, "plan o estrategia de investigación" o "tipo de diseño de investigación".

Independientemente del nombre, esta clasificación alude habitualmente a tres tipos de estudios:

1. estudios exploratorios;
2. estudios descriptivos;
3. estudios explicativos.

Dado que, como se verá, la última clase incluye de manera particular, los esquemas para la verificación de hipótesis causales (mediante diseños experimentales o *cuasi* experimentales), los que no abarcan todo el campo del concepto "explicación",⁵² será necesario agregar un cuarto "esquema" o "plan estratégico": se trata de la fase final en lo que por así decirlo culmina el esfuerzo investigativo: éstos son *los estudios expositivos o de sistematización teórica*.⁵³

La formulación de los objetivos puede hacer mención a niveles meramente exploratorios, descriptivos, de búsqueda de posibles factores causales, de verificación experimental o incluso de reformulación completa del marco teórico persiguiendo una finalidad demostrativa.

Un objetivo podría ser, por caso, "conocer los tipos de impacto que nuevas vías de comunicación han introducido en el comportamiento de la densidad de una muestra de ciudades latinoamericanas"; y otro más ambicioso podría ser "determinar cómo se comporta el fenómeno 'densidad' como función de las distancias y los tiempos de transacción"; y otro más ambicioso aun sería: "demostrar que en contextos socioeconómicos del tipo latinoamericano, la densidad se rige por la siguiente ley: ..." Etcétera.

Es obvio que la finalidad de la investigación no es otra que obtener soluciones a los problemas planteados. Sin embargo, la propia com-

52. Decimos que no abarca todo el campo de la explicación, puesto que ésta, luego de descubrir las posibles asociaciones causales (tarea del esquema llamado "explicativo"), debe formular relaciones lógicas con el resto de las asociaciones previamente establecidas y, finalmente, proponer modelos reales que reconstituyan el objeto tal como resulta comprendido por estos descubrimientos. (Ver *supra*, cita de Piaget en Parte I, pág. 11).

53. No conozco que algún autor haya propuesto, explícitamente, un cuarto esquema,

plejidad de las cuestiones exige, la mayor parte de las veces, distinguir estudios o niveles de profundización en la búsqueda de soluciones.

Los problemas centrales no sólo son susceptibles de transformación como resultado de una creciente comprensión y precisión en su formulación, sino que además traen aparejados problemas secundarios, cuestiones conexas que pueden demandar soluciones previas, etc. De allí que en el tránsito mismo de la exploración y formulación del problema se vaya planteando la cuestión de con qué amplitud y profundidad se puede avanzar en la búsqueda, en el marco de una investigación concreta: es decir, de una investigación que tiene plazos predeterminados, recursos limitados, precedentes teóricos y empíricos definidos, etc.

En síntesis, la etapa de adopción de objetivos plantea como tarea central decidir hasta qué punto se aspira resolver los problemas planteados, con vista en los recursos de que dispone la investigación en su inicio. Es una labor de delimitación de las aspiraciones de la investigación; por lo tanto, "la formulación de objetivos" deberá expresar de manera clara y responsable, qué nivel de respuesta se decide para cada uno de los interrogantes planteados.

También, en esta tarea conviene distinguir la función que cumple en el proceso de investigación, de la que cumple en el Proyecto de Investigación. Como es obvio, la formulación de objetivos deberá tener el mismo contenido en el proceso que en el Proyecto, pero en éste, los objetivos deben ser formulados de tal manera que la instancia evaluadora pueda ejercer, a partir de dicha formulación, un control de la gestión del proceso.

Una forma de organizar esos niveles de respuesta, como ya hemos mencionado, consiste en ponerlos en correlación con los posibles esquemas de investigación:

- a. exploratorio y formulativo;
- b. descriptivo-analítico (incluyendo los estudios correlacionales);
- c. de explicación-comprobación de hipótesis causal, y
- d. de exposición o sistematización.

Igualmente se pueden ilustrar estos niveles con los cinco estadios que plantea Bunge en su obra "La Investigación Científica", a saber: 1. La Formulación; 2. La Exploración Preliminar; 3. La Descripción; 4. La Interpretación y 5. El Control de la Solución.

Las dos variantes tienen en cuenta un mismo concepto, según el cual las preguntas y sus respuestas posibles se ordenan conforme a grados de creciente profundidad y riqueza de conocimiento.

En síntesis, lo esencial de la cuestión consiste en comprender que los objetivos no constituyen una declaración formal de buenas intenciones, sino una decisión responsable acerca del nivel de profundidad con que será buscada la solución al problema (la cual, en principio, puede ser luego llevada a mayores niveles de ampliación y enriquecimiento).

Es frecuente que para cada una de las preguntas que traducen el problema se debe formular un objetivo, de modo que suele ser habitual

como acá lo hago. Sin embargo, no resulta muy original y es fácil encontrar antecedentes en otros autores para justificar su inclusión. Por ejemplo, en el libro de R. Harré —*Introducción a la lógica de las ciencias* (1973)— se emplea el término "Sistematización" como una categoría para describir el trabajo que prolonga el esfuerzo de la "explicación". Cfr. (*Op.cit.*, 41 y ss.).

que se obtengan varios objetivos: corresponde entonces agrupar los objetivos según que algunos sean condiciones de otros. Esta clasificación suele ser identificada con términos diferentes: algunos manuales hablan de "objetivos generales", "objetivos particulares" y "objetivos específicos". En otros se denominan "objetivos finales" y "objetivos intermedios". En otros se habla de "fin", "propósitos" y "productos"; y es posible encontrar otras denominaciones. Sin embargo, en general, lo que realmente importa es que los objetivos establecidos se agrupen y organicen de manera que responda a una *lógica operativa*⁵⁴ bien definida.

Conviene establecer un objetivo o más por cada una de las preguntas del problema y luego determinar cuáles de los objetivos se pueden alcanzar después de logrados otros y cuáles son, en general independientes. Luego se los encadena mediante una secuencia condicional. Para alcanzar X, entonces se necesita de Z. Para alcanzar Z, entonces se necesita Y. Por lo tanto Y es un objetivo intermedio de Z y Z lo es de X.

La tarea de darles un ordenamiento lógico a los objetivos consiste, sencillamente, en identificar con claridad cuáles se consideran objetivos instrumentales o intermedios (particulares) y cuáles objetivos finales (o generales), en la perspectiva de la investigación.

Un comentario sobre las etapas presentadas hasta ahora: la exploración y formulación del problema, del marco teórico, los objetivos y las hipótesis constituyen el tramo más importante en la elaboración del plan de la investigación. Obligan a un largo y difícil trabajo que bajo ningún punto de vista se puede ahorrar, porque de este primer tramo del proceso investigativo depende lo esencial de la planificación.

Voy a sostener que la *ideación del Sistema de Matrices de Datos* de la investigación constituye el producto más significativo en que se visualizará el esfuerzo realizado. En efecto, en la adopción de un Sistema de Matrices de Datos se pueden apreciar de manera sinóptica las principales decisiones que se han ido tomando en el transcurso de las etapas mencionadas.

Estas etapas, además, constituyen el prerequisito esencial para efectuar una primera redacción del diseño (que algunos autores denominan "protocolo") de la investigación y en caso de tratarse de una investigación que se lleva a cabo en el marco de una institución conviene someter este primer borrador del diseño a la consideración de las autoridades para evaluar oportunamente la viabilidad y la factibilidad de la propuesta.

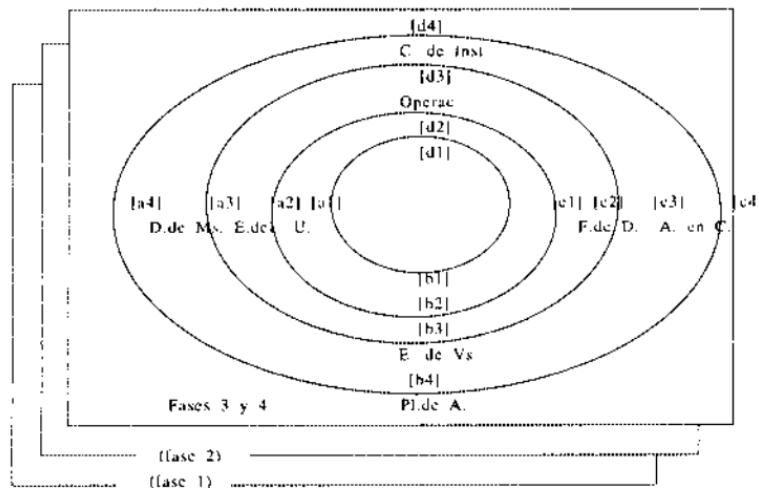
Las etapas siguientes suelen ponerse bajo el título general de *Material y Método* y deben dar lugar a un programa de actividades perfectamente definidas en cuanto a tiempo, lugar, recursos, instrumentos,etc.

En lugar de "material" diré "objeto" y en lugar de "método", "procedimientos". Reemplazo el primer término porque en algunos contextos la palabra "material" es interpretada no como "asunto" o "población" en estudio, sino como "recursos materiales para el estudio". A la palabra método, en cambio, la sustituiré por "procedimiento", dado que quiero

54. Se puede consultar, con provecho, el libro de Reyes Ponce. [1971] Asimismo es recomendable el librito de Escudero Muñoz. [1980]

reservar la primera como término genérico, para aludir a cualquier tipo de cursos de acción de la investigación.

4.5.2. Instancia de validación empírica



(Las abreviaturas se traducen así: E. del U. = "elección del universo"; E. de Vs. = "elección de las variables"; F. de D. = "fuentes de datos"; Operac. = "operacionalización"; D. de Ms. = "diseño de muestras"; Pl. de A. = "plan de análisis"; A. en C. = "acción en el contexto"; C. de Inst. = "construcción de instrumentos".)

Introducción

¿Qué diseña el que diseña una investigación?

El producto de la actividad de diseño de una vivienda es, en su forma más tangible, un conjunto de planos. Es decir, una serie de cartografiados, sobre pliegos de papel, de los estados de cosas en el espacio a construir. En estos planos encontramos, mediante símbolos, indicaciones precisas para la acción en la producción de una vivienda. En algunos planos figura la indicación de las partes que constituirán las paredes, techos, aberturas, escaleras, etc., cuya disposición definen las funciones, las disposiciones y los tamaños de los espacios del objeto total. En otros, las indicaciones sobre los circuitos eléctricos, sobre circulación de líquidos, etc., etc. En todos ellos se encuentran referencias precisas a los tipos de componentes, a sus relaciones con otros componentes, y demás detalles. Y por cierto, se presupone que todas estas previsiones de "construcción" están orientados a lograr, de la mejor manera posible, los *valores funcionales y estéticos* del "objeto total" que persigue el diseñador.

Por su parte, ¿en qué consiste el *objeto* de una investigación? ¿Qué contienen "sus planos"?

El término "objeto" se refiere a una de las categorías más usadas de la metodología científica y, sin embargo, también una de las más confusas o imprecisas.

Creo que esa ambigüedad o imprecisión no es casual, pues se trata de una categoría que encierra un gran número determinaciones internas, que no pueden ser pensadas de manera sintética, sin una adecuada perspectiva dialéctica.

La idea de "objeto" evoca, entre otras, a la idea de unidad. El objeto de una investigación es *uno*. Pero al mismo tiempo, se presupone que tiene partes que, a su vez, son estudiadas: son también "objetos" de la investigación. De esa forma, el término "objeto" evoca igualmente la idea de *multiplicidad*. Sin embargo, la indagación de esa multiplicidad está destinada a descubrir los nexos, la síntesis de esa multiplicidad.

Otra manera de caracterizar este campo de ambigüedad es la que señala el lógico polaco H. Greniewsky. Él examina las siguientes acepciones: en primer lugar, "objeto" como el conjunto de todos los entes que estudia una cierta disciplina (por ejemplo, en el caso de la geometría: "puntos, líneas, figuras y sólidos"); en segundo término, "objeto" como el conjunto de cualidades o variables que se estudian, o el conjunto de procesos (en el ejemplo anterior: "las propiedades topológicas, proyectivas, métricas..."). [1978, 48 y 49]

Dicho con los términos que presenté en la Parte III, con la palabra "objeto de investigación" puede hacerse referencia al universo de estudio, o a las variables con las que se piensa determinar sus componentes.

El término "objeto" también evoca también ese movimiento de *totalización* y un movimiento de *particularización*.

Inútilmente nos preguntaríamos si el objeto, en sentido propio, es

- o cada una de las unidades de análisis de un conjunto dado,
- o los atributos de las unidades de análisis,
- o la totalidad de las unidades de análisis, como un universo que posee una estructura y una unidad sistemática de evolución.

Inútilmente, porque *el objeto* es esa dialéctica entre la universalidad del conjunto de unidades de análisis, la particularidad de los atributos de sus unidades de análisis y la singularidad de esa totalización: tanto de la totalidad de las unidades pensadas como un todo de nivel superior, como de la totalidad de cada unidad de análisis, comprendida en su sistema de vínculos con el universo al que pertenece y al que contribuye a generar.

La Parte III ha estado casi exclusivamente destinada a proporcionar los elementos conceptuales y metodológicos necesarios para afrontar esta compleja categoría de "objeto de investigación". De ella extraemos ahora las herramientas para comprender que el objeto es tanto el conjunto de unidades de análisis (universal abstracto), cuanto el comportamiento particular de cada una de ellas, y —finalmente— la totalización que emerge de ellas mismas.

Ahora bien, si éste es el objeto a diseñar, lo que deberán contener los "planos de su diseño" será

a. decisiones sobre tipos de unidades de análisis, de variables e indicadores; y

b. sobre qué relaciones se buscará establecer entre estos componentes.

Diseñar el objeto de investigación quiere decir definir el "sistema de

matrices de datos" con el que intentaremos comprender su dialéctica.

4.5.2.1.a. Fase 3: Diseño del objeto

Quizás el aspecto más complicado del diseño del objeto de una investigación radique en la complejidad que ofrece, invariablemente, cualquier objeto de estudio y, consecuentemente, en la movilidad de los planos de tratamiento que se presentan como alternativas al diseño.

Lo que despierta el interés del científico y es sometido a investigación no suele ser tanto un individuo aislado como un sistema. Un sistema es una entidad compleja formada por diversos individuos y por una serie de funciones y relaciones entre esos individuos. J. Mosterín [1984,149]

En la Parte III se desarrolló la tesis conforme con la cual, los sujetos de estudio y sus variables se comportan "según la forma de una caja-dentro-de-otra-caja",⁵⁵ es decir, como sistemas compuestos por subsistemas y, a su vez, incluidos en sistemas mayores de los cuales son subsistemas: cada uno de ellos y todos ellos juntos constituyen *el objeto de la investigación*.

Cuando focalizamos un cierto plano del objeto como nuestro Nivel de Anclaje N_1 , estamos configurando un universo del discurso mediante la puesta en acción de tres supuestos:

1. un supuesto de *individuación*, mediante el cual un cierto conjunto se focaliza y se fija como el nivel cuyos componentes serán los elementos de nuestro estudio (y que en la Parte III, denominamos: N_2);⁵⁶

2. un supuesto de *partición*, mediante el cual se presume que los elementos del sistema (o "unidades de análisis") aunque no son "descomponibles"⁵⁷ pueden ser, no obstante, analizados, pero sólo con propósitos de medición o de observabilidad; lo que debemos reconocer como decisivo, puesto que acá es en donde operan los *esquemas indicadores* N_{-1} ; (hablaré de "partes no separadas"⁵⁸ para referirme a este plano de análisis N_{-1} , ubicado por debajo del "límite del análisis" fijado por la UA del N_2); y

3. un supuesto de *participación*, por el cual los elementos del sistema focalizado (N_2) presuponen, precisamente, eso: que son partes de un sistema, el cual constituye una unidad mayor [N_+] que, a su turno,

55. "Por sistema jerárquico, o jerarquía, entiendo un sistema compuesto de subsistemas relacionados entre sí, en el que cada uno es jerárquico, dentro de la estructura, del que le sigue a continuación, hasta llegar al nivel más bajo del subsistema elemental. En la mayoría de los sistemas de la naturaleza, resulta algo arbitraria la fragmentación y la adopción de unos subsistemas como elementales". [...] "El porqué un científico tiene el derecho a tratar como elemental un subsistema que, de hecho, es extraordinariamente complejo, constituye una de las cuestiones que pasaremos a tratar. Por el momento, aceptaremos el hecho de que los científicos proceden constantemente de esta forma y que, si son científicos concienzudos, saben salirse con las suyas". H. Simon. [1979,128].

56. Hegel denominaría a este momento: "universal abstracto".

57. Cfr. H. Simon. *Op.cit.* En especial los capítulos "Sistemas casi descomponibles" [pág. 144] y "La casi descomponibilidad de los sistemas sociales". [pág. 147] Cfr., asimismo, Wolfgang Wieser. [1962]. Especialmente "Los principios de coordinación, autonomía y orden jerárquico. [págs.61 y ss.]

58. Cfr. Quine, W.N. [1974. cap. 2]

también tiene la propiedad de ser "casi descomponible". Este supuesto de *participación* (por el cual se presupone que las entidades estudiadas son componentes de un sistema, es decir, integran contextos relevantes para su comprensión), será de especial interés a la hora de avanzar en la intelección del proceso de la explicación científica.

Retomemos ahora la exposición de los momentos de las fases.

i. Momento a. Diseño del Universo de UA.

Tanto psicológicamente como epistemológicamente, sin que la lógica haya de tomar posición sobre este punto, un hecho o un objeto individualizado son siempre relativos al corte exigido por la acción del sujeto, y en consecuencia, relativos a las estructuras perceptivas o intelectuales de conjunto que los asimilan (y que se acomodan a ellos): desde este punto de vista, no existen pues hechos aislados y los elementos individuales no son anteriores a los sistemas que constituyen entre sí, sino sólo descomponibles en función del conjunto de cada sistema. Desde el punto de vista lógico (...) el dato individual (...) no constituye un elemento indescomponible más que relativamente al sistema de operaciones consideradas. Piaget [1977,69]

La tarea primordial de este momento la constituye el análisis de la estructura del objeto de investigación mediante la identificación de sus diversos partes y niveles de integración. Cada una de estas partes y niveles puede ser descompuesto en diferentes tipos de elementos. A cada tipo de elemento designaré como "una población teóricamente posible".

El resultado que se busca es reducir las "poblaciones teóricamente posibles" a un conjunto reducido de tipos de unidades de análisis bien delimitados.

La tarea conceptual debió ser efectuada en las dos fases anteriores. Lo propio de esta fase lo constituye, en cambio, el paso del análisis conceptual a la determinación operacional del objeto de investigación.

Como todo objeto de estudio es, en principio, un objeto complejo, podemos encontrar en él elementos, partes, dimensiones diversas, que permiten distintos criterios de análisis y niveles de resolución. Es preciso elegir cuáles de esos planos van a ser considerados como los más relevantes para la solución del problema.

En realidad esta decisión se encuentra casi enteramente desarrollada en la fase formulativa (*Fase 2*). Corresponde, en consecuencia, a este momento de la *Fase 3 definir explícitamente* cómo será concebido el sistema de matrices de datos particular de este estudio, e incluso adelantar las definiciones operacionales para que se comprenda mediante cuáles procedimientos se accederá a la información de tal sistema. En dicho sistema de matrices, una de ellas ocupará a lo largo del proyecto el puesto de matriz central de la investigación, sin perjuicio de que en tramos particulares, el estudio se desplace a otros focos de interés: a las matrices periféricas del sistema.

El objetivo principal, entonces, de esta fase, podría formularse así: seleccionar la matriz de datos central de la investigación e identificar los niveles complementarios.

La lectura del libro de Galtung nos llevaría a pensar que la solución consiste en comenzar estipulando las unidades de análisis, luego las variables

bastante frecuente de imaginar la dirección del trabajo científico. Sin embargo, ya tuve ocasión de mostrar (al finalizar la Parte III) que ésta es una visión unilateral: diferentes momentos de la investigación científica reclamarán comienzos por distintos momentos de la dialéctica del objeto, tal como lo vengo sosteniendo.

Es conveniente, en consecuencia, mantener una actitud abierta respecto de cuál sea la dirección en el que se debe efectuar el proceso constructivo del diseño. Acá sólo diré que hay tres direcciones posibles:

a. la dirección que primero busca establecer las unidades de análisis, para luego escoger las variables relevantes y los respectivos valores;

b. la dirección que identifica las variables centrales del estudio, con sus valores, y luego se pregunta por las unidades en las que estas variables se presentan y, finalmente,

c. la que, a partir de los valores (es decir, de los estados o situaciones experienciadas), recorre el proceso constitutivo de las variables y las Unidades mismas (dirección que es la que defiende F. de Saussure).

Más adelante tendré ocasión de especificar en cuáles condiciones se justifica más el predominio de una u otras de sendas direcciones. Pero podría decir, de manera general, que el comienzo según la primera dirección es característico en aquellos estudios ya desarrollados y que heredan matrices de datos previamente elaboradas. Los diseños que se ven obligados a comenzar por las variables o por los valores, son característicos de estudios innovadores.⁶⁰

Ahora bien, un rasgo universal de la investigación científica consiste en que busca conocer cuáles son las leyes internas y externas que determinan el comportamiento de los distintos fenómenos. En este sentido, el trabajo parte de un cierto fenómeno (cuya aislamiento supone ciertas variables fundamentales) para preguntarse qué conjunto más amplio de otras variables (relevantes) se necesita estudiar para identificar tales leyes.⁶¹

En resumen: esta fase del *diseño del material* tiene como tarea proseguir las actividades del *Marco Teórico*; en consecuencia, el momento del diseño del universo deberá definir de qué manera se deslindarán los sistemas, subsistemas y suprasistemas y en qué planos del objeto se fijará el nivel del tipo de unidad de análisis *de anclaje*.

Por ejemplo, en un estudio de una región, es preciso decidir si nuestro esfuerzo será más productivo aplicado a la comprensión de los movimientos posibles o a las redes viales existentes, o los nudos de esas redes,

59. Cfr. [Op.cit. T. I, Cap. I].

60. Recomiendo discutir —a modo de ejercicio— el siguiente párrafo de F. de Saussure:

"En la mayoría de los dominios que son objeto de la ciencia, esta cuestión de las unidades ni siquiera se plantea: están dadas desde un comienzo. Así, en zoología, es el animal lo que se ofrece desde el primer momento. La astronomía opera también con unidades separadas en el espacio: los astros; en química, se puede estudiar la naturaleza y la composición del bicarbonato de potasio sin dudar un instante de que sea objeto bien definido."Cuando una ciencia no presenta unidades concretas inmediatamente reconocibles es que las unidades no son esenciales. En historia por ejemplo, ¿es el individuo, la época, la nación? No se sabe, pero ¿qué importa? Se puede hacer obra histórica sin haber dilucidado ese punto". [1957, pág. 184] ¿Es correcta esta última afirmación?

61. Cfr. R. Ashby (1965, 42 y 43)

o en cierta jerarquía de nudos, o en las "superficies humanas" que esas redes, nudos, jerarquías, "dibujan" sobre la "geografía física".

Obviamente, el esfuerzo del conocimiento aspira a la comprensión total, en todas sus partes, pero está en la naturaleza de *lo concreto* no entregar su clave de comprensión de manera inmediata. Necesitamos el momento del análisis, antes de lograr la síntesis racional. Entonces, cabe la pregunta: ¿dónde detener nuestro análisis? ¿Cuáles serán nuestras "unidades mínimas de análisis" por debajo de las cuales ya no incursionaremos sino con propósitos instrumentales y no sustanciales?

iii. Momento b. Diseño del Universo de Variables.

De manera semejante al diseño del universo de Unidades de Análisis, en este momento se trata de traducir los universos de variables (o "Espacios de Atributos") teóricamente posibles, tal como quedaron esbozados en el marco teórico, a universos de variables y de relaciones entre variables bien delimitado.

Dicho de otra manera: se trata de elegir las variables que serán consideradas como los *aspectos relevantes del objeto* ("relevantes" para el problema planteado).

Ninguna ciencia —escribió Lazarsfeld— aborda su objeto específico en su plenitud concreta. Todas las ciencias seleccionan determinadas propiedades de su objeto para intentar establecer entre ellas relaciones recíprocas. El descubrimiento de tales relaciones constituye el fin último de toda investigación científica. Sin embargo, en las ciencias sociales, la elección de las propiedades estratégicas constituye, en sí misma un problema esencial. Boudon-Lazarsfeld. [1965.V.I,35]

Si bien es cierto que esta elección es un problema esencial en ciencias sociales, eso no debe hacernos creer que el objeto de las ciencias naturales no esté definido de manera semejante.

Se trata, por el contrario, de un rasgo universal en el diseño de cualquier objeto de estudio. Todo objeto (natural o social) posee un número de determinaciones, en principio, infinito: el investigador debe elegir cuáles de tales determinaciones serán "relevadas" como esenciales en la concepción del objeto.

En síntesis, el *momento b* de la Fase 3 consiste fundamentalmente en traducir los conceptos involucrados directa o indirectamente en las hipótesis a un universo de variables bien delimitado.

iii. Momento c. Análisis de las fuentes de datos.

El tema de las fuentes de datos suele ser concebido muy pobremente. Con el término "fuente de datos" se asocia la idea de un "cierto lugar" en donde "ocasionalmente" están los datos.

Yo creo que esa representación encubre un concepto mucho más profundo y complejo: el concepto de *la praxis que la sociedad ha logrado generar en el campo del objeto de estudio*, y por medio de la cual él llega a ser *objeto de conocimiento*.

Nada llega a ser "objeto" para el sujeto humano sino en el marco de un sistema de acción que él desarrolla en la realidad. De esa manera, el término "fuente de datos" se transforma en este otro: "tipo de práctica" que produce información.

En efecto, la palabra "fuente de datos" resume en una representación cosificada lo que una cierta sociedad obra sobre una cierta realidad, transformándola así en una realidad "intersubjetiva" y, consecuentemente, en "objeto" de conocimiento.

En este aspecto, el conocimiento científico se articula de manera indisociable con la tecnología posible en su campo de estudio.

Tradicionalmente se identifican dos grandes fuentes de datos primarios: la observación y el laboratorio. Pero cada uno de estos conceptos encierra una gama muy amplia de modalidades posibles. Lo que se llama "campo de observación" posee una estructura que varía profundamente de un contexto tecnológico a otro. La tecnología social imperante en una sociedad primitiva permite dispositivos observacionales muy diferentes a los que provee una organización empresarial contemporánea; del mismo modo que la observación del cielo mediante los instrumentos de navegación del siglo XV, proporcionó datos muy diferentes a los que posibilita la radioastronomía contemporánea. La fuente de datos de la clínica familiar no tiene las mismas características de la clínica hospitalaria. La experimentación con seres vivientes varía cualitativamente según la tecnología disponible para intervenir en el organismo vivo y, consecuentemente, constituye fuentes de datos muy diversos⁶². Las técnicas de hipnosis proveen datos de diversa utilidad que las técnicas de asociación libre; etc., etc.

Todas estas "fuentes de datos" —como se ve— dependen esencialmente de la tecnología disponible para actuar sobre la realidad que se quiere conocer. Pero como toda tecnología no flota en un espacio social vacío de valores, podemos sostener que toda "fuente de datos" constituye una cierta configuración práctica *instituida* socialmente. En este sentido, los Censos nacionales, los registros civiles,⁶³ las historias clínicas,⁶⁴ las encuestas, son expresiones instituidas de la praxis humana de tanta trascendencia para el conocimiento científico, como pueden serlo el observatorio astronómico, el laboratorio de experimentación o, en psicoanálisis, el dispositivo transferencial.⁶⁵

Quisiera convencer al lector de que la selección de las "fuentes de datos" —entendidas de esta manera— constituye un momento crucial en el diseño de la investigación científica.

Las vías de acceso a los hechos mismos plantean problemas de una variadísima gama de asuntos y de distintos niveles de profundidad, la mayor parte de los cuales debieron ponerse en la mesa de discusión durante el proceso de elaboración del marco teórico.

62. Cfr. G. Canguilhem [1976, Cap.I]

63. Una manera de ilustrar esta importancia es advertir que la llamada "información Estadística" es un hecho que necesitó del surgimiento del Estado para llegar a ser posible. Cfr. Ian Hacking . [1991]

64. Debemos al gran historiador de la Medicina, Pedro Lain Entralgo una obra invaluable sobre la "Historia y Teoría del Relato Patográfico", titulado *La Historia Clínica* [1961]. Esas casi 700 páginas que contiene el libro, ilustran el sentido de nuestro énfasis en la riqueza del concepto de "fuente de datos".

65. J. Laplanche [1989] Devereux [1977]

Resulta, no obstante, de importancia, dedicar una etapa especial a la identificación y evaluación de las fuentes de información posibles, porque de ellas dependerá *no sólo* la calidad, la riqueza, la cobertura, la oportunidad, etc. de los datos que sirvan de materia prima al proceso investigativo, sino *también* la comprensión crítica de los criterios de relevancia, dado el carácter *social e histórico* del objeto de estudio.

Existe una complicada dialéctica entre el conjunto de

- a. las manifestaciones posibles de los hechos,
- b. las configuraciones de la praxis humana y
- c. los hechos mismos.

Este campo de encuentro entre las cosas mismas y nuestras acciones es el campo de referencia del concepto de *experiencia*, en todo su alcance social e histórico.

Esa *capacidad social* es lo que está en el transfondo del concepto de "fuentes de información". En consecuencia, se podría resumir todo lo dicho afirmando que las fuentes de información son los sistemas tecnológicos, socialmente habilitados, de *operación* sobre la realidad estudiada.

Se debe incluir el examen y evaluación de las fuentes de datos en esta fase, porque es la actividad que más directamente involucra a las condiciones efectivas de realización que rodearán a la investigación y decidirán tanto su viabilidad como su factibilidad⁶⁶ en el contexto real: tanto las condiciones técnicas como las condiciones institucionales. Sin embargo, voy a sostener que en esta fase de diseño del objeto, la evaluación de las fuentes está predominantemente centrada en la *viabilidad*, en la coherencia teórica de las fuentes respecto de la conceptualización de las variables.

La elección de las fuentes de datos de la investigación está sujeta a tres series de condiciones: a. a las capacidades sociales de actuar y transformar el orden real que se investiga (se puede hablar de la *factibilidad* de los datos); b. a los objetivos que la investigación persigue (se puede denominar la *viabilidad* de los datos); y c. la posibilidad de acceder a su conocimiento y empleo (hablaríamos de la *accesibilidad* de los datos).

No resulta una tarea simple deslindar el concepto de *fuente de datos* del concepto de "instrumentos de investigación" o "de recolección" de datos. Es frecuente suponer que con el término "fuente de datos" se hace referencia a encuestas, cuestionarios, observaciones, etc. Sin embargo, resulta posible distinguir entre el contexto en que se genera la información, los diversos procesos que intervienen en su flujo, almacenamiento y disponibilidad de la información, de una parte, y los dispositivos materiales concretos que se emplean como instrumentos en dichos contextos.

66. "Viabilidad" y "factibilidad" son conceptos diferentes. La "viabilidad" se refiere a la coherencia entre el hecho a producir y las condiciones esenciales; la "factibilidad", en cambio, a la presencia de condiciones ocasionales que faciliten la acción. Por ejemplo, en una encuesta de alcoholismo, camuflar el objetivo bajo la apariencia de una encuesta sobre alimentos puede mejorar la factibilidad, pero no resultaría viable si se considerara esencial, en ese diseño, la participación de la comunidad de donde se extrae la muestra. En efecto, no se podría pretender que la comunidad participe en un proyecto en la que ella no estuviese ampliamente informada de sus propósitos.

Por ejemplo, la Encuesta Nacional de Hogares es una importante fuente de datos, pero sería un error denominarla "instrumento". Es una institución social. Las cédulas, instructivos, planillas de procesamientos, etc., son sus instrumentos: forman parte de ella, pero ella es mucho más que todo eso.

El concepto de fuente implica el de instrumentos de investigación, pero no desde el ángulo de su particularidad y de sus determinaciones internas (regidas por los criterios de confiabilidad), sino en la perspectiva más amplia de las relaciones sistemáticas que las técnicas guardan con la realidad a la que se aplican y con la posterior circulación, almacenamiento, recuperación y utilización de la información que permiten generar.

Esta perspectiva integral (que relaciona las fuentes con los mecanismos de almacenamiento, recuperación y circulación) es de tal trascendencia que en las últimas décadas ha definido el campo de una disciplina: la Informática, o ciencia de la información. Se trata de una disciplina que investiga las propiedades y el comportamiento de la información; las fuerzas que gobiernan sus flujos, y los medios para procesarla y posibilitar su máxima accesibilidad y utilización. Es una disciplina cuyo objeto está relacionado con la Matemática, la Lógica, la Semiótica, la Psicología, la Tecnología de los Computadores, la Investigación Operativa, las Artes Gráficas, las Comunicaciones, la Bibliotecología, el *Management*, etc.⁶⁷

A la hora de diseñar el objeto de la investigación es necesario incluir como momento estructural esta perspectiva, puesto que el complejo sistema de información condicionará de manera casi constante las distintas fases de la investigación.

Es preciso insistir sobre la irremediable ambigüedad que se introduce en los conceptos cuando se los aplica a un proceso. En muchas circunstancias lo que es un instrumento que se aplica en el contexto de una cierta fuente de información, se transforma, posteriormente, en una fuente de datos, para otras investigaciones.

En este sentido, para dialectizar el deslinde del concepto de "fuente de información" del de "instrumentos", se los puede comparar con la relación que hay entre materia prima (fuente) y procedimiento de elaboración (instrumentos). Del mismo modo que el concepto de "materia prima" es relativa al proceso de producción (lo que es producto del curtidor es materia prima del zapatero, etc.), el concepto de fuente es relativa al proceso de investigación: lo que es fuente para una investigación puede ser producto elaborado de un proceso anterior.

Por ejemplo: si se trata de una investigación que, entre otras actividades, desarrollará observaciones sistemáticas de viviendas "en terreno", se puede decir que la fuente de los datos son los "medios de terreno" y en cambio los instrumentos serán los dispositivos específico de observación y registro (con planillas de alternativas fijas; con ítems semi-estructurados y el uso de registros fotográficos, etc.).

Si, en cambio, los estudios se deciden a recuperar la información producida por otras investigaciones (anteriores) de terreno o la información producida por informantes lugareños, entonces se dirá que la

67. López Yepes. [1978, 14] A. Moles [1976] y [1978]

fuente es documental o testimonial (incluyendo los registros fotográficos preexistentes), y en cambio las técnicas serán los procedimientos que se apliquen a examinar los documentos, los testimonios, las fotografías, etc., para extraer la información pertinente.

Se suele hablar de "datos primarios" y "datos secundarios" para distinguir, gruesamente, los datos propios de los datos producidos por otros y ya disponibles. Pero se debe tener presente que *la fuente*, en sentido estricto, no son los datos producidos, sino todo el proceso productor, almacenador, recuperador y distribuidor de los datos. Decimos "datos primarios" o "datos secundarios" y reemplazamos el todo (*la fuente*) por la parte (*el producto*).

Aunque esta clasificación es suficiente para los propósitos prácticos, se la podría afinar adivirtiendo que, respecto de los datos secundarios, es muy diferente tener acceso al material original que sólo al material ya procesado (es decir, que ya ha sufrido algún tipo de tratamiento).

Propongo, en consecuencia, denominar "información secundaria directa" a la información que se obtiene accediendo a los datos brutos obtenidos por otros investigadores, y reservar el calificativo de "dato secundario indirecto" cuando se emplea una información que ya ha sufrido algún tratamiento.

a. *Fuentes primarias*: de datos de terreno o de laboratorio, generados por el propio equipo investigador, mediante acciones tales como: observar, entrevistar, manipular variables y apreciar reacciones, etc., con las más variadas modalidades de abordajes instrumentales y de mecanismos de registros.

b. *Fuentes secundarias directas*: documentales, registros de datos en bruto, generados por otras investigaciones o por sistemas de registros ordinarios de instituciones: registros hospitalarios, Registro Civil, registros empresariales, protocolos de experimentos, registros de laboratorios, registros de instituciones educativas, etc.

c. *Fuentes secundarias indirectas*: Informes científicos que presentan datos ya resumidos e interpretados por otros investigadores: memorias, ponencias de congresos, artículos publicados.

Por último, algunos criterios que se pueden tomar en cuenta a la hora de tomar decisiones sobre las fuentes a utilizar pueden ser los siguientes:

a. calidad de los datos que proporciona (es decir, si lo que ellos informan refleja fielmente la manifestación efectiva del hecho o no);

b. riqueza de los datos que proporciona (es decir, si informa de múltiples aspectos o sólo de unos pocos);

c. cantidad o cobertura de los datos (es decir, si da información de unos pocos o de muchos individuos del universo);

d. oportunidad de la información que proporciona (es decir, si la velocidad con que se puede disponer de los datos es adecuada a los tiempos de la investigación u obliga a su postergación);

e. economía de los datos (es decir, si la fuente produce datos de costo accesible a los recursos de la investigación o no).

Para finalizar, sostendré que las fuentes posibles de datos son al diseño de investigación lo que los materiales de construcción al diseño arquitectónico: *condiciones de posibilidad y límites severos*.

iv. *Momento d. Definiciones operacionales.*

La tarea central de este momento de la *Fase 3* consiste en el examen y selección de las dimensiones específicas que se considerarán como "observables relevantes" de cada una de las variables escogidas en el momento c. En un sentido amplio, se define operacionalmente una variable (o "concepto de la teoría") cuando se especifican las operaciones requeridas para comprobar la presencia del fenómeno al cual alude el concepto (R. Rudner, [1973,43]). Sin embargo, conviene establecer más precisiones.

Recordemos que *variable* es todo aquello que de alguna forma se puede predicar de las unidades de análisis y que presenta *variaciones* (de calidad, de orden, de cantidad, de relación o de modalidad) en cada una de las distintas unidades de análisis, o en una misma UA en distintos momentos.

Ahora bien, para averiguar en qué categoría de la variable se ubica una Unidad de Análisis determinada, es necesario disponer y explicitar los criterios que se aplicarán. Tales criterios contienen, de manera esencial, dos pasos:⁶⁸

a. el primero consiste en analizar el contenido del concepto-variable y en identificar en tal contenido las dimensiones que reúnan dos virtudes: i. que sean relevantes o "representativas" del contenido del concepto-variable y ii. que sean abordables mediante alguna tecnología de acción, para transformarla en *observable*; y

b. el segundo: escoger (o, si no existieran previamente, idear) los procedimientos que se van a aplicar a tales dimensiones para *dictaminar* qué categoría (o valor) de la variable le corresponde a cada unidad estudiada.

El primero de estos dos pasos constituye el objeto de este momento. El segundo, en cambio, será tratado en la fase subsiguiente.

Veamos un ejemplo: supongamos que queremos averiguar el tipo de relación simbólica y afectiva que los individuos tienen con su vivienda.

Demos el *primer paso*: es decir, el análisis de las dimensiones.

La variable "tipo de relación simbólico/afectiva" es, sin duda, una variable compleja que será preciso analizar: puede, por caso, sostenerse que las relaciones contienen las siguientes dimensiones:

- relaciones funcionales (¿de qué maneras un individuo "usa" la casa?)
- relaciones amorosas (¿qué afectos expresa respecto de la casa?)
- relaciones de dependencia (¿en qué medida supedita otras necesidades al mantenimiento, arreglos, etc., de la casa?)
- cuidados (¿qué calidad y qué cantidad de actividades destina al cuidado de la casa?)
- rivalidad (¿qué comparaciones hace y qué vivencias expresa respecto de las casas ajenas?)
- etcétera.

68. Hemos reducido a dos los cuatro pasos que propone Lazarsfeld en su artículo *Nacimiento y desarrollo de las variables*. En F. Korn, Lazarsfeld, Barton y Menzel. [1968]

Ahora bien, cada uno de estos contenidos o dimensiones de la variable también encierra su propia complejidad y cada una de ellas deberá ser analizada según las tecnologías disponibles para su posible observación directa. Por ejemplo, ¿cómo hacer para dictaminar el tipo de "relaciones amorosas" que un individuo tiene con su casa? ¿Cuáles, de las múltiples conductas que se podrían observar, son atingentes para conocer el tipo de relaciones amorosas que se tiene con un inmueble?

En este caso, podríamos descomponer esta dimensión en las siguientes sub-dimensiones:

- verbalizaciones (¿Con qué frecuencia habla "amorosamente" de su casa?)
- proximidad (¿Qué emociones traduce ante el alejamiento o retorno a la casa?)
- mirada (¿Con qué frecuencia se detiene a mirar la casa?)
- lealtad (¿Cómo reacciona ante la posibilidad de cambiar de casa?)
- etcétera.

No es difícil imaginar que una actitud demasiado puntillosa llevaría a un aumento desmesurado de subdimensiones, con el grave riesgo de imposibilitar toda medición real de la variable originaria.

En la práctica, con gran frecuencia el investigador deberá conformarse con alguna dimensión (o algunas pocas) puesto que, a su vez, cada una de ellas deberá ser sometida a un procedimiento claramente definido de observación. En nuestro ejemplo, podríamos tener que resignarnos a averiguar la subdimensión "lealtad" de la dimensión "relación amorosa" (para inferir la variable "tipo de relación simbólico/afectiva").

A posteriori de esta decisión se deberá dar el *segundo paso*: es decir, la elección o ideación de procedimientos posibles. Pero — como dije — esto corresponde a la fase de diseño de los instrumentos.

El concepto de indicador —tal como fue presentado en la Parte III— está repartido acá, en la Parte IV, entre la definición operacional (que reduce el contenido de la variable al contenido de ciertas dimensiones que poseen dos virtudes: relevancia conceptual y tecnología viable de observabilidad) y la operacionalización (que asigna a cada dimensión una operación definida y, de ser el caso, especifica el procedimiento de síntesis de ítems —cuando hay más de una dimensión en juego).

Como se pudo apreciar, cada uno de los momentos está inseparablemente unido a los otros tres, constituyendo todos ellos un conjunto de transformaciones de una estructura: las unidades de análisis se determinan por sus variables; las variables por sus dimensiones y valores; las dimensiones por las tecnologías o fuentes disponibles y éstas por el tipo de objetos que la praxis del hombre recorta según sus diversos intereses.

Diseñar el objeto de investigación ("recortar el objeto de estudio") es, entonces el resultado de un juego de decisiones en estos cuatro momentos, cuyos grados de libertad se condicionan mutuamente.

Esta Fase 3, encierra las claves de la estrategia de la investigación. Es sin duda, de una enorme trascendencia metodológica. Por esa razón presenté los conceptos principales involucrados en esta fase,

en un apartado especial: en la Parte III. Si el lector quisiera profundizar lo visto acá sobre "diseño del objeto", deberá releer aquella.

4.5.2.1.b Fase 4. Diseño de los procedimientos

i. *Momento a. Diseño de las muestras posibles.*

Se dijo anteriormente que un criterio para distinguir una investigación científica de una intervención profesional consiste en que la segunda procura resolver una situación particular, en cambio, la primera intenta establecer las relaciones lógicas entre lo particular (= empírico) y lo universal (= teórico). En efecto, la investigación científica apunta siempre más allá de los eventos particulares que estudia. Estos son, para ella, materiales que deben ser comprendidos desde sus determinaciones universales o a partir de los cuales se busca obtener nuevas determinaciones universales. Esto vale no sólo para las ciencias naturales sino también para las ciencias del espíritu,⁶⁹ y para la Historia.⁷⁰ En efecto, la concepción de que los objetos de estas disciplinas sean solamente los "hechos singulares" ha dejado de tener asideros firmes:⁷¹ lo que importa al científico no es sólo captar los hechos particulares sino, a partir de ellos, encontrar las regularidades, los ritmos y pulsaciones de los sistemas económicos, sociales y culturales, en ciclos de corta y larga duración.

Podemos decir, entonces, que cualesquiera sean los materiales que se estudien, en tanto se los estudie científicamente, ellos son una parte (= muestra) de un todo mayor (=universo) y, en consecuencia, aquellos materiales importan en tanto nos proporcionan conocimiento de su universo o constituyen una realización de este Universo o una evidencia acerca de una presunta característica de éste. Conforme a lo dicho, una definición general de "muestra" es la siguiente:

"muestra es cualquier subconjunto de un universo bien definido".⁷² lo cual significa que la cuestión posee siempre dos puertas de entrada: a. dado el universo, ¿cuál muestra? y b. dada la muestra, ¿cuál universo?

En efecto, todo estudio siempre se efectúa sobre un número finito (y normalmente reducido) de elementos. Consecuentemente, en cierto momento de la investigación surge la pregunta: ¿cuáles y cuántos sujetos deberán ser tomados como materiales concretos de estudio?

Sin embargo, también cabe la posibilidad de que la situación sea diferente. Por ejemplo, podría ser el caso de que, por razones diversas, esté ya decidido cuántos sujetos y cuáles serán estudiados y a partir de ese dato nos preguntemos: "lo que vamos a estudiar constituye una muestra, ¿de qué universo? ¿Cuál es el conjunto máximo de unidades

69. W. Dilthey. [1966, Libro Primero]

70. La Historia ha recorrido, como lo describen Cardoso y Brignole, un camino que va "de la historia lineal de los hechos singulares a la historia de las estructuras" Cfr. Cardoso y Brignole [1976]

71. "Es necesario, pues, sustituir la ontología y el relativismo por una metodología histórico-estructural, que unifique la problemática de la historia con la verificabilidad de la ciencia". De Fusco (*Historia y Estructura. Teoría de la Historiografía Arquitectónica*).

72. Galtung. [op.cit. T.I,57]

de análisis al que se podrán generalizar *legítimamente* los resultados que obtengamos en este conjunto reducido de elementos?".

En ambos casos las cuestiones son: "¿Qué nuevas ideas podremos obtener para estudiar el fenómeno?", o, "¿Con cuánta legitimidad o confiabilidad podremos generalizar los resultados a un universo mayor?", o, "¿Cómo controlar la mayor cantidad de factores para establecer las relaciones causales?".

Esta cuestión de la calidad y cantidad de las muestras es un asunto que no siempre es tratado en sus verdaderas amplitudes y complejidades lógica y epistemológica. Por lo mismo, tiende a ser considerado sólo en sus aspectos técnicos y, frecuentemente, "resuelto" consultando a estadígrafos o calcando soluciones encontradas en otros estudios. Por esta razón, dedicaré las próximas páginas a desarrollar mediante un ejemplo (que expondré con bastante detalle), algunas de las principales cuestiones que están en juego en torno de la noción de "muestra". Para ello, presentaré una de las primeras investigaciones de Piaget que, por su simplicidad y desarrollo clásico, me permitirá poner de manifiesto los contextos más relevantes del problema.

¿Dos individuos constituyen una buena muestra?

Veamos el ejemplo: se trata del estudio que Piaget tituló *Pensamiento y Lenguaje*⁷³ y cuyo propósito es resolver la cuestión siguiente:

¿Cuáles son las necesidades que el niño tiende a satisfacer cuando habla?
[1975,17]

Se trata de una pregunta aparentemente sencilla y dirigida a un hecho totalmente cotidiano pero que, en su oportunidad, dejó al descubierto un gran vacío en el conocimiento científico disponible.

Mediante este estudio, Piaget llevó a cabo una exploración de las *funciones* del lenguaje infantil. En el texto citado nos informa que fueron observados dos (2) niños, de seis años y medio cada uno, en el trascurso de sus actividades en clases libres (juegos, modelados, cálculos y lecturas, todo sin plan fijo y sin limitaciones a sus manifestaciones verbales).

¿Qué se observó en particular? El contenido y la forma de sus expresiones verbales en relación a cada contexto concreto de la conversación. (Igualmente se apreciaron otros aspectos relevantes de los niños, como su temperamento, etc.).

La conversación verbal fue registrada y luego fragmentada en frases, las cuales fueron numeradas. Las observaciones y registros se realizaron durante las mañanas a lo largo de un mes, y en ese período se registraron un total de dos mil novecientas (2.900) frases; (1.500 correspondieron a conversaciones del niño llamado Pie y 1.400 al otro niño llamado Lev).

Cada una de las 2.900 frases fue claramente identificada, numerada y examinada en relación a lo que el niño estaba haciendo y a qué aspectos de la actividad aparecían vinculados el contenido y la forma

de las exteriorizaciones verbales. Una lista de los aspectos o indicios que se observaron, podría ser la siguiente:

* ¿La frase tiene sentido? (Sí-No)

* ¿Quién es el destinatario: el niño mismo, otro niño, un grupo de niños?

* ¿Hay indicios de que se preocupa por haber sido entendido por el interlocutor? (Sí-No)

* ¿Qué tipo de expresión verbal es? (Afirmación-Pregunta-Orden-Deseo)

* Si es afirmación, ¿cuál es su contenido? (Informativo-Crílico-Burlesco-etc.)

* ¿Cuál es el tono emocional? (Neutro-Vehemente-Colérico-etc.)

Según lo anterior, ¿cuáles son los universos de este estudio? Entre los universos posibles, caben señalar al menos, tres:

a. los niños (del Instituto; de Suiza; de Europa, etc.);

b. las conversaciones (de estos niños como configuraciones dinámicas de frases y contextos); y

c. las frases mismas (de aquellas conversaciones como unidades mínimas de sentido).

En el párrafo del libro titulado "La medida del egocentrismo", Piaget presenta los resultados del procesamiento y análisis estadístico a que sometió sus datos incluyendo, también, algunas interpretaciones de los comportamientos numéricos que observa.

Al concluir el informe, Piaget reitera su convicción de que este estudio era un prolegómeno al estudio de la lógica del niño ratificando, entonces, la validez del propósito y mostrando que considera alcanzado el objetivo [Op.cit., Pág. 48]

Hasta acá la revisión del informe de Piaget. Paso ahora a nuestro tema: los criterios para seleccionar el material concreto de trabajo; es decir, *la muestra*.

En la Parte III tuve ocasión de desarrollar extensamente la tesis de que en toda investigación se trabaja sobre más de un tipo de matriz. Consecuentemente, la cuestión de la muestra no queda fijada hasta que no se indica de cuál matriz del "sistema de matrices" se está hablando.

En el ejemplo que he desarrollado, es evidente que el estudio de Piaget reporta datos sobre dos (2) niños y de ellos dice que se observan en "sus lenguajes" coeficientes de egocentrismo altos y que estos coeficientes parecen estar en relación con la edad y no con otras variables: ni con el temperamento de los niños, ni con los contextos, ni con las circunstancias, puesto que los coeficientes se mantienen casi constantes, pese a estas variaciones.

Según lo anterior, la Matriz de Datos podría describirse de la siguiente manera:

1. Unidad de Análisis	Niños de edad relativamente avanzada (6 años y medio). Cantidad de UA: 2
2. Variables	2.1. temperamento 2.2. grado de egocentrismo lingüístico
3. Valores	3.1. de la variable temperamento: extrovertido-introvertido 3.2. de la variable grado de egocentrismo lingüístico: diversos valores del coeficiente (0,30 0,34 0,35 0, 0,40, etc.)

Sin embargo, también es cierto que las frases constituyen unidades de análisis decisivas en este estudio. Según esta otra matriz de datos, tendríamos la siguiente situación:

1. Unidad de Análisis	Frases (Cantidad de UA: 2.900)
2. Variables	2.1. sujeto emisor de la frase 2.2. función de la frase
3. Valores	3.1. de la V. "sujeto emisor": Pie / Lev 3.2. de la V. "función": I/II/III/[IV/V/VII/VIII] (Recordar que el número romano representa el tipo de función)

En la primera, la población estudiada, es decir, la muestra, es de 2 unidades, y en la segunda es de 2.900.

Es igualmente evidente, luego de haber leído el informe, que esta segunda matriz contiene una información cuyo procesamiento (tratamiento y análisis) permitió dar contenido a las variables de la otra matriz. Podríamos, consecuentemente, afirmar que son matrices que se refieren al *mismo asunto* pero que lo hacen en planos diferentes. En efecto, el asunto es —lo digo una vez más— "la función del lenguaje en los niños"; pero en una matriz el asunto ha sido desagregado mucho más que en la otra. Forzando un tanto los conceptos, se podría decir que el lenguaje del niño Pie, aunque variado y múltiple es, no obstante, *su lenguaje*: es un único lenguaje con múltiples variaciones y matices.

Ahora bien, para poder caracterizar este lenguaje (que abarca todas las horas del niño, todos los contextos, todas las circunstancias, etc.) Piaget ha optado por fragmentar esa unidad de lenguaje total de los niños, atendiendo en primer lugar, a las diferentes conversaciones por separado.

El lenguaje total de un sujeto es equivalente al conjunto de sus

realizaciones (es decir, a todas y cada una de las conversaciones en las que dicho lenguaje se manifiesta). En verdad, pareciera que aunque virtualmente el lenguaje del niño Pie es uno, éste existe a través de sus realizaciones concretas: es decir, a través de sus conversaciones. A su vez, hubo que tomar una *muestra* de todas estas conversaciones posibles. Piaget y sus colaboradores optaron por explorar las conversaciones observables en la Casa de los Pequeños (especie de servicio escolar que ofrecía el Instituto J. J. Rousseau y que hacia las veces de laboratorio de observación y experimentación para los estudiantes del Instituto), durante todas las mañanas a lo largo de un mes.

Lo dicho respecto del lenguaje total se puede reiterar —análogamente— respecto de la conversación como un todo: ella existe a través de las frases que el niño ha ido produciendo. Dicho de otra manera, se puede sostener que las conversaciones están integradas por frases, las que conforme a criterios lingüísticos corrientes se pueden aislar e identificar mediante un número (aunque, obviamente, no puedan ser extraídas de sus contexto sin que se altere completamente su sentido). Cada conversación es, sin duda, una nueva unidad de análisis; sin embargo, pareciera que a los efectos de los procesamientos estadísticos que efectuó Piaget no jugó un papel decisivo. Incluso, la búsqueda de coeficientes de egocentrismo fue obtenido, no mediante el cálculo por cada conversación, sino tomando bloques de 100 frases cada uno. La conversación, entonces, no aparece —en este estudio— más que como una estación de tránsito —por así decirlo— hacia la frase, la que sí constituye la unidad de análisis de la matriz, en la que, a todas luces, se pusieron los mayores esfuerzos.

Salta a la vista que la matriz de los niños contiene una cantidad muy reducida de unidades de análisis. El número de variables es igualmente reducido, de manera que, en cierto sentido, no puede ser considerada como una buena muestra. ¿De qué se trata entonces?

La primera advertencia que queremos hacer es la siguiente: el informe anterior reporta lo sucedido en *un* proceso de investigación pero, a todas luces, se comprende que este proceso *es parte de un proceso aun más amplio* y cuyo tema es el estudio de la lógica en los niños. Debemos sacar una conclusión que quizás parezca obvia, pero que muchas veces no es tenida en cuenta: todo proceso de investigación debe ser pensado por referencia a procesos más amplios y como potencial generador de procesos de investigación más específicos. Es decir, todo proceso de investigación no sólo debe ser visto como moviéndose y expandiéndose en un único plano de investigación, sino como proyectándose a niveles superiores e inferiores.

Respecto de si la muestra que corresponde a la matriz de "niños" es o no "una buena muestra", pese a sus características numéricamente tan reducidas (sólo dos niños), Piaget piensa que sí es una buena muestra, pero *en función de una escala de trabajo mayor* que la de este estudio particular. Por ello se ve en la necesidad de anticipar esfuerzos futuros en *muestras complementarias*, tal como nos lo hace saber al comienzo del Capítulo III del mismo libro:

En efecto, las conclusiones del primer capítulo podrán parecer temerarias en la medida en que se refieren sólo a dos niños, y por lo tanto a la observación de cuanto

más dos tipos psicológicos [es decir, la variable temperamento]. Era imprescindible que intentáramos la misma experiencia sobre un grupo completo de niños, y tuviéramos así acceso a la mayor variedad posible de tipos psicológicos. (1975, 81)

En todo caso, aunque Piaget no insiste sobre este tema, es notorio que la investigación en el plano de las frases, era un momento necesario para darle fundamento observacional a la tarea de cualificar y cuantificar las funciones del lenguaje de los niños. Una vez trabajadas las variables más elementales ("Destinatario: si/no"; "Expresión espontánea: si/no"; "Contenido...", etc.) y lograda la clasificación de las funciones (tal como lo vimos anteriormente) y luego de obtener los coeficientes de egocentrismo o las proporciones de lenguaje espontáneo, etc., recién entonces está en condiciones de operar en un nivel de mayor integración, haciendo funcionar los resultados de los niveles anteriores, como criterios para fundamentar nuevas categorías de análisis o como *indicadores* para operar con las variables de ese otro nivel.

Hay un último aspecto que quiero poner de relieve: en la Parte II sostuve que el proceso de inferir a partir de "muestras" era un proceso analógico y no inductivo, queriendo significar que el presupuesto de base contiene un juicio de analogía que se expresa así: "esta muestra es representativa". Ahora bien, para poder afirmar que una muestra es representativa debemos tener un conocimiento mínimo suficiente acerca del tipo de variabilidad del atributo estudiado *en el universo*. Es decir, debemos saber algo sobre la estructura del universo. Por ejemplo, el número de ojos de un especie animal es un atributo específico tan estable que bastaría con estudiar a muy pocos especímenes para establecer su valor normal en la especie respectiva. Se puede sostener que con dos individuos tengo una probabilidad muy alta de que el resultado logrado en la muestra es exactamente el valor del universo. Esta certidumbre no es una cuestión meramente matemática: es la aplicación de la matemática a una masa suficiente de conocimientos sobre los rasgos biológicos de la especie que estudio. De nuevo acá aparece la importancia del *universal concreto*: es decir, de un universo con estructura, respecto de la cual, la muestra es una "*buenas muestra*".

Volvamos al ejemplo: la función del lenguaje en los niños, ¿no es, precisamente, uno de esos atributos, de modo que, garantizadas ciertas condiciones mínimas, los resultados que se obtuvieran en pocos casos serían suficientemente significativos (es decir, "poco probable de que se deban al azar")? Tratándose de establecer la presencia de esa función, y no los valores precisos con que aparece en los diferentes niños, entonces, la muestra de dos niños era una "*buenas muestra*". Creo que, aunque Piaget no lo diga, consideraciones de este tipo también pesaron en su ánimo a la hora de diseñar su estudio (ante la instancia de validación empírica).

Conclusiones del análisis del ejemplo

La presentación anterior deberá servir para muchas cosas, pero en particular espero que haya permitido comprobar:

1. que la evaluación de una muestra es un acto lógica y epistemológicamente complejo;

2. que en una misma investigación hay tantas muestras como matrices de datos están en curso de estudio;

3. que un estudio exploratorio puede hacerse sobre pocos individuos de un cierto nivel, y sobre grandes cantidades de elementos de un nivel inferior de integración (en el caso visto, 2.900 frases) y que dicho estudio puede servir tanto para elaborar criterios de análisis y/o procedimientos de medición en los niveles superiores, cuanto para hacer conjeturas firmes sobre el comportamiento del universo de este mismo nivel; y finalmente,

4. que las bondades de una muestra comportan un juicio de analogía o comparativo; lo cual supone que conocemos suficientemente el universo como para pronunciarnos acerca de si la muestra puede pretender copiar su estructura; y

5. que las bondades de un muestra no se pueden apreciar de manera absoluta, sino en relación con las estrategias investigativas de conjunto. (Dos niños —como vimos— es una muestra insuficiente en abstracto, pero satisfactoria en el marco del *proceso de investigación*, como un programa de conjunto).

¿Cuál es una buena muestra?

Ahora bien, pese a la gran cantidad de circunstancias que condicionan la evaluación de "una buena muestra", es preciso señalar algunas de carácter decisivo para contextualizar la pregunta acerca de cuál es una buena muestra.

De manera muy general, podríamos establecer tres contextos diferentes en cuestión:

a. las investigaciones exploratorias, destinadas a producir nuevas ideas o nuevos procedimientos de medición;

b. las investigaciones descriptivas, que buscan establecer las características generales de una población a partir de lo que se encuentra en una muestra, y

c. las investigaciones experimentales o quasi-experimentales que pretenden verificar hipótesis causales, mediante el control de las principales variables del fenómeno.

Resulta oportuno el siguiente comentario de Galtung:

En lo dicho está implícita la proposición trivial de que la selección de la muestra tiene que hacerse sobre la base del propósito de la investigación, prescripción que aparece menos trivial si se considera la gran cantidad de casos en que se siguen recetas estándares únicamente porque existen y son fáciles de poner en práctica. [1978,T.II, pg. 49]

En cada uno de los contextos antedichos, las muestras deben cumplir funciones diferentes (e incluso ¡muy diferentes!). Veamos algunas características generales.

a. La muestra en los diseños exploratorios

Presupongo que la estrategia exploratoria está especialmente orientada a conseguir una familiarización con especies de hechos desconocidos o aun no comprendidos, o a generar nuevas ideas que permitan nuevas preguntas y nuevas hipótesis. Las estrategias exploratorias —como acabamos de ver con el ejemplo de Piaget— no pretenden en primera instancia

tanto la producción de evidencias para la verificación de una hipótesis cuanto el descubrimiento o elaboración de nuevos observables. En consecuencia, la pregunta: "¿cuáles sujetos y en qué cantidades?", tiene que atender funciones muy particulares. Al no estar en juego, no en primera instancia, la cuestión de la generalización de resultados, la cuestión de la cantidad de sujetos queda abierta: podrán estudiarse un único sujeto, unos pocos, o grandes cantidades; no hay, pues, criterios formales sino criterios sustantivos para tomar una decisión. El mayor o menor provecho no resulta directamente de las cantidades sino de que las características de los sujetos escogidos sean pertinentes al tipo de preguntas que tiene planteadas la investigación.

De acuerdo con la clasificación de los tipos de muestra que Galtung presenta en la página 57 del primer tomo de su libro, [1978] las investigaciones exploratorias producirán muestras predominantemente del tipo de las muestras *finalísticas* y no del tipo de las muestras *probabilísticas*. En efecto, es más razonable no dejar al azar los sujetos de estudio sino escogerlos deliberadamente según ciertas características relevantes para los fines de la investigación.⁷⁴ Podría ser conveniente tratar de incluir en la muestra toda la variedad de sujetos posibles, independientemente de las proporciones reales en que están presentes en el universo; convendría por el contrario, sólo incluir las variedades más opuestas entre sí o tomar sólo el grupo menos frecuente, etc. Supongamos que nos interesa familiarizarnos con el comportamiento de los niños respecto del dinero. Podríamos escoger: a. niños de los dos性os, de todas las edades relevantes y de diversas extracciones sociales; o b. podríamos solamente tomar niños de clase alta para compararlos con niños de clase baja; o c. podríamos estudiar niños bajo tutela judicial (por delitos contra la propiedad), etc. Galtung denomina a esas muestras: a. "muestra heterogénea", b. "muestra de casos extremos" y c. "muestra de casos desviados".

(Aprovecho para advertir que darle nombre a estos criterios de decisión es ejercicio del metodólogo y no problema del investigador. La "legitimidad" de una muestra no depende de que el investigador conozca el nombre técnico que supuestamente le corresponde. Es preciso combatir esta suerte de fetichismo terminológico porque ha servido frecuentemente como excusa para descalificar o "penalizar", injustamente, a investigaciones por el solo delito de introducir nuevas perspectivas de búsqueda).

b. La muestra en los diseños descriptivos

Cuando mediante una descripción de las frecuencias con que aparecen ciertos hechos⁷⁵ en una muestra intentamos referir las frecuencias con que existen en el universo, estamos presuponiendo que dicha muestra es "representativa" de éste.

¿Qué queremos decir con el término "representativa"?

74. Es decisivo no confundir el concepto de "muestra finalista" con el de una "muestra predispuesta". El concepto mismo de investigación científica es contrario a la mera intención de *predisponer el resultado*. Elegir una muestra para hacerle decir lo que ya se sabe, no es de ninguna manera lo mismo que elegir una muestra adecuada para aumentar las posibilidades de descubrir aspectos ignorados.

75. En el lenguaje de los datos: "la frecuencia con que aparecen ciertos valores de ciertas variables".

Creo que para comprender el alcance preciso del término "representativo" que se utiliza para calificar a las muestras, es preciso hacer, antes, algunas consideraciones lógicas.

Como ya lo expuse, es frecuente considerar a la inferencia estadística como si fuera una inferencia inductiva.

Pero si se concibe al proceso de inferir a partir de una "muestra" como una inferencia *inductiva*, entonces una muestra será una buena base inductiva si podemos generalizar lo que encontramos en los casos particulares observados. Pero esto no es así. Por ejemplo, en un estudio de pesos y estaturas, el investigador no pretende generalizar el peso o la estatura que encontró en los casos individuales estudiados. El promedio, la dispersión, el rango, etc. de los pesos y estaturas observadas no son variables de los individuos (los individuos no tienen "promedio de estatura" ni "desvió estándar" de estatura": tienen "x cm de estatura").

Creo que el investigador, cuando emplea el cálculo de probabilidades para hacer inferencias estadísticas, lleva a cabo una *inferencia abductiva*, por medio de ciertos pasos de analogía, que voy a exponer.

Parte del presupuesto de que la muestra es una totalidad que tiene la misma estructura o "composición" interna que otra totalidad: el universo. Y concluye con que el comportamiento estadístico de la muestra me permite inferir el comportamiento estadístico del universo.

En principio, la muestra y el universo son dos sistemas reales, entre los cuales predico relaciones de analogía (que debo fundamentar adecuadamente).

Pero, ¿cómo se puede adjudicar un valor a la probabilidad de que los valores estadísticos obtenidos en la muestra, se aproximen en cierta proporción a los valores de los parámetros del universo?

Acá es donde sostengo que opera una inferencia abductiva: se conoce el comportamiento de ciertas distribuciones formales: por ejemplo, las que expresan las funciones binomial, la función de Poisson, Normal de Gauss, etc. A partir del conocimiento de las características de los universos de estudio, y de la presunción de que sus respectivas distribuciones muestrales son análogas a las distribuciones formales, entonces se infiere que esa muestra obtenida de manera aleatoria será un caso de la regla universal que se haya elegido (binomial, normal, etc.).

Como se conoce la probabilidad que rige para diversos subconjuntos de tamaño N en el modelo matemático, y como se conjeta su pertenencia como *caso*, entonces se infiere que se cumplirá en este caso concreto la probabilidad ideal.

Lo que se infiere no es una ley que rija a los individuos, sino una propiedad estadística de los dos conjuntos (a. del conjunto muestra y b. del conjunto universo), con una determinada probabilidad.

Decir que una muestra es representativa, es lo mismo que decir que tenemos fundamento suficiente para pensar que la estructura de la muestra es análoga a la estructura del universo. Si además, puedo fundamentar que las distribuciones muestrales del fenómeno estudiado se comportan de manera análoga a la estructura que describe alguna función matemática conocida, que determina la probabilidad con que pueden darse ciertos

subconjuntos, entonces puedo inferir que la configuración de elementos obtenidos en la muestra tiene una probabilidad determinable de estar a cierta distancia del parámetro del universo.

¿Cómo justificar la analogía entre muestra y universo?

Hay dos grandes grupos de criterios para evaluar la "presunta representatividad" de una muestra:

a. criterios sustanciales, (válidos de manera absoluta para todo tipo de muestras) y

b. criterios formales, (válido sólo para muestras aleatorias).

Con los primeros hago alusión al hecho de que cuanto más conocemos del universo, respecto de variables relevantes para nuestro estudio, más elementos de juicio tendremos para evaluar las semejanzas o desemejanzas entre universo y muestra. Por ejemplo, si conocemos la estructura demográfica de una población dada y advertimos que la muestra tiene una estructura muy semejante, entonces nos sentiremos inclinados a creer que estamos frente a una estructura análoga entre universo y muestra.

Los criterios formales, en cambio, nos proporcionan otro tipo de elementos de juicio: si bien es cierto que no podemos establecer de manera categórica si una muestra es o no representativa, si podemos, en su defecto, calcular la *probabilidad de que lo sea*.⁷⁶ ¿Cómo? Utilizando modelos matemáticos y empleando el Cálculo de Probabilidades. Mediante estos recursos se puede establecer de manera formalmente necesaria la *probabilidad* que una muestra tiene de ser representativa, con la condición de que sus elementos hayan sido *seleccionados al azar* (es decir, que todos *hayan tenido la "misma probabilidad de resultar escogidos en la muestra"*).

Esto es así porque el comportamiento de los valores de las variables de sucesivas muestras tomadas al azar se distribuyen según tendencias definidas, alrededor de los verdaderos valores del Universo (que los estadígrafos llaman "parámetros") y se dispersan más o menos, según sea el tamaño de la muestra. Conociendo la tendencia de distribución de los valores muestrales y aplicando modelos formales adecuados, se puede obtener la distribución de las probabilidades que valores de distintas muestras tienen, de haber sido obtenidos de universos con un valor dado "X".

En consecuencia, cuando se investiga un universo determinado mediante el estudio de *una sola muestra* (que ha sido seleccionada rigurosamente al azar), es matemáticamente lícito y a los efectos prácticos muy útil (además de económico), estimar —a partir de conocer el tamaño de la muestra y la amplitud de la variación que se está dispuesto a admitir

76. Algunos autores al presentar este tema cometen el error de no distinguir entre "afirmar la representatividad" y afirmar la "probabilidad determinada de la representatividad". Por ejemplo, Arnau Gras se equivoca al sostener que "sólo si una muestra ha sido seleccionada al azar puede ser considerada representativa y, consecuentemente, se le podrán aplicar los métodos de la inferencia estadística, para la estimación de los parámetros de la población". [1978] Debiera decir, "sólo si una muestra ha sido obtenida al azar puede estimarse la *probabilidad de la representatividad*". Supongamos que de acuerdo con todos los procedimientos canónicos, sabemos que una muestra tiene un nivel de confiabilidad del 70%, con un margen de error del 25%. Precisamente por haberla obtenido al azar, podemos estimar estas probabilidades y afirmar que esta muestra *carece de representatividad*. Dicho de otra manera: no es lo mismo "conocer la probabilidad de la representatividad" que "afirmar la representatividad". La selección aleatoria otorga lo primero, pero no lo segundo.

como "irrelevante"— que los valores comprendidos en dicho margen de la muestra, tienen *una probabilidad definida* (según el modelo matemático) de pertenecer a un universo cuyo valor verdadero es el de la muestra. Debe quedar claro, sin embargo, que ni el cálculo de probabilidades ni ningún otro recurso nos autoriza a sostener de manera absoluta que una muestra es representativa. Sólo podemos decir que la muestra "nos merece confianza por las siguientes razones..." (criterios sustantivos) o que la muestra "tiene una probabilidad alta (acá un número: 95 % ó 99 %) de ser representativa" (criterios formales).

No hay *razones absolutas* para preferir las muestras probabilísticas a las no-probabilísticas. Conocer que la probabilidad es de un 95 % o de un 99 % no es ninguna garantía de estar en lo cierto, ya que la muestra bien podría haber resultado, por puro azar, una muestra cuyos valores estén bastante alejados de los valores del universo, y eso no hay manera de saberlo. El único camino será proseguir estudiando más muestras y cada vez más grandes. Entre tanto, a falta de mejor información, la obtenida es legítimamente utilizable.⁷⁷

De hecho, estos criterios (sustantivos y formales) están casi siempre en juego de manera conjunta. Además, es posible combinarlos. En efecto, la muestra puramente probabilística (también llamada "simple al azar"⁷⁸ o "irrestricta aleatoriedad")⁷⁹ es una forma pura que puede ser combinada con criterios sustantivos, dando lugar a las así llamadas muestras estratificadas aleatorias ("cuando se desea una cierta precisión en algunas subdivisiones de la población", o "por conveniencias de tipo administrativo"),⁸⁰ o por conglomerados. Éstas resultan de articular el conocimiento que se tiene sobre la heterogeneidad del Universo.

En resumen, en la perspectiva de las investigaciones descriptivas (cuando se ignoran los valores en el Universo), hay dos grandes tipos de muestra posibles:

- a. las muestras aleatorias, es decir, aquellas que han sido obtenidas siguiendo procedimientos de selección al azar, y
- b. las muestras no aleatorias, es decir, las que resultan de aplicar cualquier otro tipo de procedimiento.

El primer tipo de muestra nos permite conocer (en términos de probabilidad matemática) el riesgo que estamos corriendo.

En el segundo tipo, en cambio, no podemos ponderar numéricamente esa incertidumbre. Ahora bien, el hecho de que no se pueda asignar un valor numérico a la incertidumbre, eso no quiere decir que la incertidumbre sea grande.

77. Un error frecuente consiste en creer que cuando un informe reporta que el riesgo de una muestra es igual a 1% (nivel de riesgo) eso significa que si nos equivocamos nos estaremos equivocando en un 1% (margen de error). Pensar así equivaldría a sostener que, si jugando a la ruleta rusa (donde tenemos una posibilidad de matarnos de 1/6) nos matamos, entonces nos mataremos en una sexta parte. El cálculo de probabilidades sólo nos informa cuánta es la probabilidad de que el resultado obtenido se encuentre entre ciertos valores (que llamamos "márgenes de error") pero no nos dice nada acerca de cuánto es el error de una muestra determinada. En un caso concreto, el error puede ser el mínimo o el máximo y, salvo que se investigue todo el universo, no hay forma de saberlo.

78. Galtung. [19718. T.1. pg. 57]

79. Scheaffer, Mendhall y Ott [1988.39]

80. W. Cochran [1976] T. Yamane [1980]

De la definición de universo dada al principio se infiere que la validez de generalizar los datos de la muestra al conjunto del universo, dependerá de los elementos de juicio que abonen la presunción de que la muestra es representativa.

Los principales elementos de juicio, proceden de:

a. lo que se sabe acerca del comportamiento de las variables de estudio en ese universo o en universos semejantes y
 b. lo que se sabe acerca de cómo se obtuvo la muestra.

De la combinación de ambos conjuntos de elementos de juicio (antes que del tamaño) surgen las bases para apreciar cuánta confianza se podrá depositar en una muestra dada.

Veamos un ejemplo famoso: en 1936 se realizó en los Estados Unidos una encuesta para predecir cómo se comportaría el electorado durante las elecciones presidenciales. Los resultados obtenidos de una muestra de gran tamaño (*¡dos millones y medio de personas!*) "informaban" que F. D. Roosevelt sería derrotado por A. Landon por un gran margen de votos.⁸¹

¿Por qué se produjo semejante error? Y además, ¿hubiera podido detectarse de manera oportuna?

Veamos qué se sabía:

a. se sabía (entre otras muchas cosas) que el oponente de Roosevelt recibió un franco apoyo de los sectores más adinerados de la sociedad; y
 b. se sabía que la muestra había sido obtenida de las guías telefónicas y de los registros de propietarios de automóviles.

Esa mera combinación de información hubiera debido alertar a los analistas de la encuesta acerca de que la muestra contenía un fuerte sesgo a favor de las personas adineradas (puesto que en esos años tener teléfono o auto eran atributos francamente diferenciales respecto de la pertenencia de clase) y, consecuentemente, les hubiera aconsejado *desconfiar* de la representatividad de dicha muestra (pese a su enorme tamaño).

Ahora bien, si a partir de la mayor información posible acerca del universo adoptamos el método de muestreo aleatorio más indicado, entonces tendríamos *la mejor situación posible* porque, además de haber ajustado la selección a la "diversidad conocida" del universo (mediante una adecuada estratificación), lo hemos hecho aplicando una selección aleatoria de las unidades, que es la que nos permite inferir el valor numérico de la probabilidad de obtener *por azar* una muestra mala (es decir, nos permite *conocer el riesgo* de equivocarnos). Por debajo de esa mejor situación posible se dan muchas otras situaciones que no sólo no debemos descalificar sin examen sino que, de hecho, abarcan una porción enorme de las investigaciones que se pueden realizar en Ciencias Sociales.

Dije que no es el tamaño el criterio principal para dictaminar sobre las unidades de una muestra; sin embargo, aclaro que lo dicho no debe entenderse en el sentido de que el tamaño sea una cuestión "indiferente". Al contrario, es un asunto muy relevante (en especial en

81. He extraído este ejemplo del libro de D. Polit y B. Hungler [1985]

este tipo de estudios descriptivos), pero está estrechamente vinculado a los elementos de juicio de que hablé y de otros que presentaré sumariamente.

En general, en este tipo de estudios, ¿de qué dependerá el tamaño de la muestra? Fundamentalmente dependerá:

- de cuánta variabilidad presenta normalmente el atributo estudiado en el universo;
- del margen de precisión con que se pretende hacer la estimación y, finalmente,
- del riesgo que se esté dispuesto a correr (o, a la inversa, del nivel de confiabilidad que se quiere depositar en la muestra).

Así, si se quisiera conocer el promedio de los tamaños de lotes en un cierto barrio o la proporción de lotes que tienen más de 1.000 m², el tamaño de la muestra deberá ser calculado teniendo en cuenta el conocimiento disponible acerca de la variabilidad de dichos atributos. Supongamos que se sabe por informantes calificados que menos del 1 % de los lotes superan los 1.000 m². Obviamente, una muestra de 100 unidades sería un tamaño demasiado pequeño, puesto que una variación, relativamente probable, de tres o cuatro casos, producirá una fluctuación de los resultados muy acentuada. (En efecto, nuestros resultados podrían fluctuar entre "ningún lote", "un lote", "dos lotes", "tres lotes", "cuatro lotes"; lo que nos daría las respectivas proporciones de 0 %, 1 %, 2 %, 3 %... etc.). En una muestra de 1.000, la frecuencia esperada de 1% debería proporcionarnos unos 10 casos. Si encontramos 8 casos ó 12 casos, nuestros resultados respectivos fluctuarán entre 0,8 % y 1,2 %.

	Muestra de 100	Muestra de 1000
Margen de error	entre 0% y 4% Dif. = 4 pts.	entre 0,8% y 1,2% Dif. = 0,4 pts.

La fluctuación de 4 puntos respecto del valor esperado (1%) es muy grande (cuatro veces mayor = 4/1); en cambio, en la segunda muestra, obtenemos una fluctuación de 0,4, lo que significa un cuarto solamente del valor esperado (0,4/1), lo que resulta una proporción mucho menor.

Fácilmente se advierte la ventaja de una muestra de mayor tamaño.

Ahora bien, si la frecuencia esperada, en vez del 1% fuese del 25 % de los lotes, en el tamaño de muestra de 100 unidades esa misma variación de 4 casos produciría un efecto de fluctuación mucho menor: entre el 22 % y el 26 % (lo que significa una proporción de 4/25 = 0,16 del valor esperado). Una muestra de 1.000 unidades, ciertamente nos daría mayor precisión, pero su diferencia con la de 100 unidades ya no es apreciable, como se puede ver, ya que la diferencia fluctuaría en los mismos 4 puntos. Nos daría, entonces, resultado entre 22,2 % y 22,6 %; es decir, los mismos 0,4 %. Pero estos 0,4 puntos significan una proporción que no es tan diferente de la que se obtendría con una muestra de 100. En efecto, en este caso sería un 0,016 (es decir, el cociente entre 0,4/25), y este valor no es tan distante del obtenido en una muestra de 100 (recordemos que era de 0,16).

Proporción esperada de lotes de 1.000 m ²	Muestra de 100	Muestra de 1.000
1 %	Margen 0 a 4 Dif. = 4 Proporción 4/1 = 4	Margen 0,8 a1,2 Dif. = 0,4 Proporc. 0,4/1 = 0,4
25 %	Margen 22 a 26 Dif. = 4 Proporción 4/25 = 0,16	Margen 22,2a22,6 Dif. = 0,4 Proporción 0,4/25=0,016

Fácilmente se reconoce que la diferencia entre 4 y 0,4 es mucho mayor que la diferencia entre 0,16 y 0,016.

Se comprende, entonces, que también la variabilidad que presente el fenómeno estudiado tiene efectos acerca de la precisión de los resultados que se puedan obtener con muestras de diferentes tamaños.

No está en el espíritu de este libro (como lo he expresado en la introducción) presentar fórmulas y procedimientos, sino ayudar a la comprensión de su sentido y fundamento lógico. Habría, pues, logrado el objetivo que me he propuesto si el lector se persuadió de que ningún estadígrafo puede resolver la pregunta sobre el tamaño de muestra más conveniente para una investigación, si el investigador mismo no le proporciona respuestas claras respecto de, por lo menos, los siguientes aspectos: variabilidad del fenómeno estudiado (para lo cual se presupone una exhaustiva revisión previa de otros estudios); margen de precisión que se quiere lograr (lo que supone tener criterios para apreciar el valor de esas diferencias); y el nivel de confianza con el que se quiere trabajar (lo que significa igualmente tener criterios claros para apreciar el costo que tendría el obtener resultados falsos).

c. Las muestras en los diseños de verificación de hipótesis causales

La experimentación como demostración o como corroboración de la teoría es seguramente diferente de experimentar como fuente generadora de la teoría. N. R. Hanson. [1977,28]

Se presenta una situación diferente a la anterior cuando se trata de "poner a prueba" hipótesis causales o, de manera más general, hipótesis de asociación entre variables.

En efecto, en las investigaciones descriptivas se trataba de extrapolar la distribución de valores encontrada en la muestra al universo. Y si en dicha muestra, un cierto valor de la variable aparecía con muy baja frecuencia (digamos en un solo caso), ese hecho no afectaba en nada el posterior análisis que se procura hacer de los datos. En cambio, cuando además de conocer cómo se distribuye una variable, en ese caso importa no sólo la cantidad de unidades de la muestra total, sino también las cantidades con que se presentan las categorías menos frecuentes.

Supongamos que queremos averiguar si se encuentran asociadas la variable "apoyo familiar" con la variable "fracaso escolar". Supongamos, además, que en una muestra de 100 unidades hemos encontrado los siguientes resultados:

	Fracaso sí	Fracaso no	Total
Apoyo sí	3	61	64
Apoyo no	2	34	36
Total	5	95	100

Como se ve, el total de los niños con "fracaso escolar" alcanza solamente a cinco (5) unidades. En ese grupo tan pequeño resultan poco significativas las proporciones con que se presenten las categorías de la otra variable. Bastaría que un "golpe de azar" nos produzca tres (3) casos de niños "con apoyo escolar" (como hemos presupuesto en la celda respectiva: *Fracaso sí/Apoyo sí*) para tener un 60 % de "fracasos pese a contar con apoyo escolar", proporción que es muy próxima a la de los niños "sin fracaso escolar" que también contaron con apoyo escolar (64 %) quedando, entonces, muy mal parada nuestra hipótesis.

Para que los análisis bivariados no resulten carentes de significación estadística, es preciso que las categorías menos pobladas no contengan un número inferior a 20 casos (si las variables son dicotómicas, deberíamos tener como promedio unas 10 unidades por celda o segmento —ver nota).

Galtung propone en la página 62 del primer tomo de su obra [1978] la siguiente tabla:

Tabla 2.3.2. Números mínimos de unidades de análisis para un promedio de 10 casos por celda (20 casos entre paréntesis)⁸²

r: número de valores por variable				
	2	3	4	
n: número de variables por tabla	1	20 (40)	30 (60)	40 (80)
	2	40 (80)	90 (180)	160 (320)
	3	80 (160)	270 (540)	640 (1280)
	4	160 (320)	810 (1620)	2560 (5120)

Para una comprensión completa de la Tabla se deberá consultar el libro de Galtung. Acá la he incluido solamente para ilustrar mediante una visión rápida la relación entre el tamaño de la muestra y la cantidad de variables que se pretenden analizar simultáneamente (para dos mínimos —promedio— por celda: 10 y 20, respectivamente).

82. Si bien la regla señala un mínimo (promedio) de 10 casos por celda, Galtung incluye entre paréntesis el cálculo por un mínimo de 20, por entender que este número es "preferible".

Es frecuente que los estudios descriptivos del ítem anterior integren también hipótesis de asociación o de relación causal, en cuyo caso el muestreo deberá incluir en la estimación del tamaño, esta nueva exigencia de representatividad: a saber, que los valores inferiores estén representados en cantidades suficientes para el análisis de significación estadística.

Ahora bien, se sabe que otro tipo de diseño para el propósito de la verificación de estas hipótesis de asociación o de causalidad es el diseño experimental. En este caso la selección de la muestra no intenta cubrir el criterio de representatividad en el mismo sentido que en los estudios descriptivos. Se trata, por el contrario, de poner bajo control la mayor cantidad posible de variables, escogiendo cuotas de unidades de análisis en donde haya cantidades semejantes que difieren solamente en la variable independiente. Así, por caso, el mismo estudio sobre "apoyo escolar y fracaso escolar" se podría diseñar como un estudio experimental tomando cuota de alumnos con fracaso escolar, y aplicándole a uno de dichos grupos, un tratamiento especial de apoyo, a fin de averiguar si se mantiene o no la situación de fracaso, etc.

Tampoco en este caso, mi propósito va más allá de hacer inteligible los aspectos más generales del concepto de "muestra" en diseños experimentales.⁸³

Quisiera volver a llamar la atención sobre el siguiente hecho: los diseños experimentales se encuentran con mucha frecuencia en una zona incierta acerca de sus reales propósitos: pueden ser usados para *descubrir* relaciones causales desconocidas, pero también para *demonstrar* que una cierta hipótesis es efectivamente verdadera.⁸⁴ Es decir, en un caso se la usa como un instrumento de producción de conocimiento. En el otro caso se la usa como un instrumento "retórico"; como un ariete para forzar a los fortines académicos o institucionales para abrirle paso a una nueva idea o tecnología. En este segundo caso, los tamaños y procedimientos muestrales no están solamente determinados por cuestiones lógicas y científicas, sino primordialmente por razones institucionales y retóricas. Los investigadores se encontrarán frecuentemente obligados —si quieren ser oídos— a plegarse a los criterios muestrales imperantes (aunque sus razones científicas le indiquen otra cosa).

I. Momento b. Plan de tratamiento y análisis de los datos.

Lo cierto es que uno no es capaz de ver todas las consecuencias del método utilizado para analizar un determinado cuerpo de datos hasta pasado un cierto tiempo. No obstante el método se halla ya presente. J.Pitt-Rivers [1973]

"Analizar un determinado cuerpo de datos", es intentar alguna manera de "compactarlos", refundirlos, o concentrarlos, para poder sacar conclusiones de ellos;⁸⁵ es decir, aunque parezca una contradicción en los términos, analizar datos es ¡sintetizarlos!

83. Sobre este tipo de diseños se puede consultar con gran provecho el libro de D. Campbell y J. Stanley. [1978] asimismo el primer tomo del libro de S. Pereda. [1987]

84. "Para Galileo la experimentación era importante, pero sólo como una exhibición y confirmación *ex post facto* de lo que para él ya había descubierto la razón". N.R. Hanson. [1977, 25]

Ahora bien, para poder llevar a cabo esta tarea es preciso que el cuerpo de datos ya haya sido obtenido. Sin embargo, es preciso planificar esta actividad antes de la obtención de los datos: simplemente porque alguna capacidad de prever qué tratamiento o procesamiento podremos efectuar es uno de los criterios más importantes para seleccionar los datos a buscar.

De este momento del proceso de investigación cabe hacer dos afirmaciones paradójicamente contrapuestas: por una parte, que es una tarea que, casi invariablemente, no se cumple o se cumple insuficientemente; y, por otra parte, que es la tarea más importante *del diseño* y la que, de alguna manera, expresa la culminación de dicha fase. Respecto de la segunda afirmación (a saber, que expresa la culminación del diseño) quisiera decir algo menos formal: el plan de tratamiento y análisis de datos integra, como es obvio, la planificación de la investigación científica; debe, pues, anticipar lo que se hará con la información que se obtenga para transformarla en información explicada, en información comprendida científicamente. En consecuencia, es el momento que nos exige tener en cuenta, absolutamente, cuál es la naturaleza de nuestro *producto final*, para lo que deberemos tener respuestas claras a cuestiones como éstas: ¿en qué consiste una explicación científica? ¿Qué requisitos deben darse para decidir si hemos conseguido una comprensión científica de nuestro objeto?

Las explicaciones son "reformulaciones de la experiencia"⁸⁵ natural, a fin de poder efectuar una suerte de cartografiado sobre cierto sistema teórico. Esta reformulación de las experiencias naturales se hace en términos de un lenguaje propio de los datos científicos, al que hemos llamado lenguaje de variables o "matriz de datos".

El tratamiento y análisis de los datos deberá, consecuentemente, anticipar qué cosas haremos para reformular la experiencia natural que tenemos con nuestros fenómenos de interés (es decir, traducirla a "datos") y luego qué haremos con tales datos: cómo los "cartografiaremos"; sobre qué marco teórico (o tautología).

Pues bien, aunque a lo largo del proceso de estudio, discusión y elaboración del Marco Teórico, se ha ido tomando conciencia bastante clara sobre las variables que se van a incluir en la investigación (sobre sus características, dimensiones y procedimientos de medición) y del comportamiento que se espera observar en las unidades de análisis (en la perspectiva de tales variables), todo ello es no obstante, insuficiente: es preciso, además, prever las tareas y los procedimientos que se aplicarán para "procesar" la información. Es decir, para intentar *reconstruir el objeto* de estudio como un *objeto concreto*.

He puesto entre comillas la palabra "procesar" porque quisiera darle una representación menos "mecánica" que la usual. En efecto, usualmente, la palabra "procesamiento de datos" se emplea para aludir a tareas mecánicas: codificar, tabular y cosas por el estilo.

Habitualmente —dice Galtung— no se considera esta parte del proyecto como

85. J. Galtung. (*Op.cit.*, T.II,297)

86. H. Maturana [1990,18]

aquello que exige más imaginación, y los grandes equipos de investigación tendrán a menudo una división del trabajo en que el tratamiento de los datos y el análisis rutinario se deja a los 'codificadores', 'estudiantes', 'gente de la sala de máquinas' y 'ayudantes'.

Pero agrega:

Muy a menudo, sin embargo, esta representación es equivocada y puede llevar a una calidad inferior del trabajo hecho. [1978,T. II.207]

Para evitar una visión demasiado mecánica del tratamiento y análisis de datos, será provechoso comparar la investigación científica con el proceso biológico de la "asimilación". En efecto, el proceso de investigación, en cierto aspecto, es análogo al proceso de la alimentación de un animal (por ejemplo, de un mono). La mera observación nos muestra que este animalito va a procurar por todos los medios ingerir alimentos. La fisiología, por su parte, nos enseña que para que los alimentos ingeridos puedan ser utilizados por su organismo deben ser transformados de cierta manera: es decir, digeridos.

Así define B. Houssay la digestión:

Se entiende por digestión a la transformación de sustancias alimenticias complejas o insolubles en sustancias más simples, solubles en agua, difusibles y capaces de ser absorbidas y asimiladas.[1975]

Sólo ahora, los alimentos ingeridos están en condiciones de ser incorporados a los procesos metabólicos propios de la vida del organismo:⁸⁷ a. la formación de la "sustancia propia" del organismo, b. la producción de la energía para la "acción propia" del organismo, c. y la aportación de los elementos de la "propia autorregulación" de todos estos procesos ("sustancias reguladoras del metabolismo").

Pues bien, algo semejante sucede con "el organismo científico": se puede decir que una teoría científica sólo mantiene su valor cultural si consigue "alimentarse" asimilando⁸⁸ los hechos de la realidad, en el sentido de describirlos, explicarlos y comprenderlos. Al igual que el proceso biológico, para poder hacerlo necesita, previamente, transformar, de cierta manera, los "hechos de la realidad". Análogamente al hecho biológico, esta "digestión" científica tiene como objetivo transformar los hechos de la realidad interpretados mediante los esquemas cotidianos, en datos: lecturas de indicadores que puedan ser interpretados como valores de ciertas variables en ciertas unidades de análisis.

Los momentos de las Fases I, II y III que hemos visto hasta ahora serían pasos de ese proceso de digestión por el cual la experiencia ingenua de la realidad "inmediata" es *reelaborada* mediante el "formato" de unas ciertas matrices de datos. Pero esta tarea "digestiva" sólo tiene un único

87. Según F. Cordón, se transforma el alimento extracelular en alimento celular. Cfr. A. Nuñez. [1979]

88. Jean Piaget ha sido uno de los que utilizó esta analogía con más provecho extrayendo de ella sus principales instrumentos conceptuales ("asimilación" y "acomodación").

propósito: preparar el proceso subsiguiente de asimilación de la información al "cuerpo" de la teoría.⁸⁹ No se hace ciencia con sólo reducir la riqueza densa de la realidad vivida inmediatamente a datos, sino cuando además se logra conducir esas "construcciones metodológicas" a la unidad de una teoría: a la unidad de sus principios.

¡Ésta es, precisamente, la tarea que debe anticipar el "plan de análisis"!

Todavía hay otro aspecto utilizable en la analogía de la "digestión": al igual que ésta, el proceso de investigación debe apartar (y a su manera "excretar") lo que no es asimilable —o "no debiera" serlo. El conjunto de lo que entra al gabinete del investigador a título de "información conseguida" debe ser examinado antes de aceptar sus credenciales.

Antes de proceder a "cartografiar" la descripción de los hechos sobre nuestros marcos teóricos, es preciso tener una respuesta satisfactoria a esta pregunta: la descripción, ¿describe satisfactoriamente los hechos?

En efecto, no todo lo que se presenta como información es una "buena información". La "información" lograda puede deberse al menos a cuatro causas muy diferentes:

i. puede deberse al azar que nos ha puesto en el camino esta muestra de sujetos, la cual puede ser o no representativa del universo que estudiamos (= examen de las *hipótesis de generalización* referidas a la confiabilidad formal y sustantiva de la muestra);

ii. puede deberse a accidentes o errores cometidos por los observadores en el momento de hacer las mediciones o de recoger los datos (= examen de las *hipótesis de generalización*, referidas a la confiabilidad de los instrumentos);

iii. puede deberse a que los indicadores utilizados no han sido aplicados a las dimensiones más relevantes de las variables respectivas, de manera que el dato logrado, finalmente carece de validez suficiente (= examen de las *hipótesis instrumentales*, referidas a la validez de los indicadores); y, por último,

iv. puede deberse a los hechos mismos: es decir, a que la información es una "buena información". Recién en este último caso procede llevar a cabo el examen de las *hipótesis sustantivas*: referidas a la potencia explicativa de la teoría.

Es decir que sólo cuando se han logrado eliminar ("excretar") todos los "ruidos" producidos por los sesgos de las muestras, errores en la aplicación de los instrumentos o una falta de especificidad adecuada de los indicadores, sólo entonces, repito, es posible confiar en que la información obtenida "habla del mundo de los hechos reales" y, en consecuencia, es pertinente preguntar si las hipótesis sustantivas pueden *dar cuenta o no de lo encontrado*.

Dicho de otra manera: el tratamiento y análisis de los datos debe examinar minuciosamente cada uno de los tipos de hipótesis (de manera sucesiva y recurrente), dado que los resultados de cada una de estas

89. Este proceso está contenido en el segundo de los preceptos que formuló Descartes en su célebre Discurs. "...Dividir cada una de las dificultades que examinará en tantas partes como pudiera y como lo exigiera su mejor solución". Este precepto ha obtenido un importante desarrollo con la perspectiva sistémica, como criterio de "abstracción" (Cfr. "Los Estratos como niveles de descripción o de abstracción"). En Mesarovic y Macro. En White, Wilson y Wilson [1969]

hipótesis iluminan el examen de las restantes. Sin embargo, pareciera ser obvio —por lo dicho— que antes de averiguar si la información es asimilable o no por las hipótesis sustantivas, es preciso lograr una confirmación satisfactoria de las hipótesis de generalización y de las hipótesis indicadoras.

Como se puede apreciar, la mayor parte de las condiciones básicas del tratamiento y análisis de los datos han sido puestas por cada uno de los momentos de las fases anteriores; y, especialmente, por tres de esos momentos: i. por la explicitación del marco teórico y por el análisis de las hipótesis sustantivas; ii. por la elección y el análisis de las fuentes de datos (que compromete a las hipótesis de generalización) y iii. por la discusión de los indicadores (que involucra las hipótesis instrumentales).

Este hecho permite una primera explicación de que, al menos "aparentemente", —sea posible "omitar" la elaboración del plan de análisis, tal como lo dije anteriormente.

La paradoja se despeja, entonces, al advertir que la "planificación explícita" *no es condición necesaria* para la ejecución del procesamiento y análisis ulterior de los datos.

¿Por qué? Porque hay, por así decirlo, un plan básico implícito que el investigador va construyendo, sin advertirlo, en las diversas decisiones que se toman en las fases anteriores y a las que habrá que acudir a la hora de tratar, analizar e interpretar los datos que se obtengan.

Hay otra razón, quizás más esencial que aquélla: se trata de que la ciencia aún sabe muy poco acerca de cómo procede la ciencia misma! Y esa ignorancia sobre los procesos que ella cumple se traduce en una dificultad mayúscula para exponer, en esquemas de acción explícitos y adecuadamente codificados, lo que realmente haremos para reencontrar, *en la vida misma de nuestro espíritu*, lo que hemos "degradado"⁹⁰ a conceptos, primero, y a "simples datos" o lecturas de indicadores, después. Gran parte del análisis, pues, se cumple aun en la oscuridad de la "imaginación y la sabiduría" del investigador. De allí esta conclusión explícita que extraen Sellitz y colaboradores:

No hay un estudio que pretenda siquiera planificar la consecución hasta el fin de todas las ideas interpretativas que emergen a lo largo de su proceso investigador. [1970:434].

Pero, entonces, ¿cuál es la función del Plan de Análisis? ¿En qué consiste y de qué se desprende su importancia?

De manera general se puede contestar así:

90. En realidad el término "degradar" produce la imagen de que el paso de las representaciones a los conceptos constituye una pérdida, un retroceso en la búsqueda de la verdad. Sin embargo, aunque "gris es toda teoría y sólo verde el árbol de oro de la vida", sería un error creer que el concepto abstracto no expresa una fórmula particularmente elevada de vida, tanto del objeto observado como del "sistema observador" (En particular, ha sido Hegel quien ha defendido con más énfasis el valor del concepto en la marcha ascendental del conocimiento).

el "plan de análisis" es el esfuerzo por explicitar, uno por uno, los procedimientos que se le aplicarán a la información que se produzca a fin de transformarla primero en dato y luego assimilarla al cuerpo teórico de la investigación, sintetizándola e interpretándola.

Esto significa, como fue anticipado en la Parte III,

a. que la información que se obtenga (sea bajo la forma de registros fotográficos, de grabaciones, de narraciones de episodios humanos o de proposiciones que describen estados de cosas —de cualquier nivel de complejidad que se trate— podrá ser traducida al lenguaje de las matrices de datos (es decir, que se podrán especificar los sujetos de los cuales se informa [UA]; las variables implícitas en el informe [V] y las situaciones particulares (los valores particulares) que se informan [R];

b. que cada una de las variables que se incluyan en esas Matrices de Datos deberá tener previsto un tratamiento específico para resumir y caracterizar el comportamiento de los valores en el conjunto de las Unidades de Análisis;

c. que cada una de las Unidades de Análisis deberá tener previsto un tratamiento para resumir y caracterizar las relaciones (y la configuración total de relaciones) de las variables entre sí y, finalmente,

d. que cada una de las matrices de datos deberá tener previsto un procedimiento de integración al sistema de matrices de la investigación global.

Se sobreentiende que estas previsiones podrán hacerse con diversos grados de detalle, según sea el tipo de investigación de que se trate. En efecto, los estudios que desarrollan estrategias exploratorias tienen, por la naturaleza misma de su metodología, una posibilidad de previsión mucho menor que los estudios descriptivos y que los diseños experimentales. En muchos casos el análisis se hace —conforme se van generando las hipótesis— casi conjuntamente con la recolección de la información.⁹¹

Ahora bien, hecha la advertencia anterior puedo; no obstante, formular la siguiente regla general: cuanto menor sea la capacidad de previsión mayor será el riesgo de incluir en la búsqueda una gran cantidad de información inútil o de no incluir aquellos datos imprescindibles.⁹²

El Plan de Análisis es precisamente un dispositivo para forzar al investigador a tomar conciencia, entre otras cosas de la magnitud del esfuerzo que agrega el tratamiento adecuado de cada nueva información, de cada dato que se incorpora a una matriz y de cada matriz

91. "La investigación dirigida al descubrimiento de teoría, sin embargo, requiere que estos tres procedimientos [recolección de datos clasificación y análisis] marchen simultáneamente, de la manera más completa posible." Glaser y Strauss. (*Op. cit.* 71). Cfr. en particular: "Temporal aspects of theoretical sampling".

92. "Es muy conveniente decir que ninguna encuesta científica debería planificarse sin una anticipación de lo que se hará cuando se obtengan los datos, o sin haber considerado la posible interpretación de los hallazgos. En caso contrario, el investigador corre el peligro de descubrir, cuando ya es demasiado tarde, que no puede llevar a cabo el análisis que quiere a causa de que le faltan los datos relevantes." Seltiz *et al.* [1970, 434].

que se agrega al estudio. Si bien ésta no es la única función, sí es una de las funciones principales y ella se consigue al tener que planificar el tratamiento que se dará a la información a fin de averiguar si las hipótesis de la investigación son o no compatibles con la experiencia.

Criterios para organizar el Plan de tratamiento y análisis de datos.

Los tratados de Metodología de la Investigación presentan los tipos de análisis mediante una dispersión asombrosa de criterios. En efecto, si se revisan los manuales más conocidos, se encuentran formas de clasificación, como las siguientes:

- a. según su contenido: *análisis de redes; *análisis del discurso; *análisis de contenido; *análisis sociométrico, etc.
- b. según el tipo de datos: *análisis cuantitativo; *análisis cualitativo;
- c. según el encuadre: *análisis estadístico; *análisis funcional; *análisis causal; *análisis de sistemas; *análisis histórico;
- d. según el número de variables: *análisis uni-variado; *análisis multi-variado;
- e. según a los objetivos: *análisis exploratorio; *análisis de verificación.
- f. Etcétera.

Esta dispersión de criterios muestra un grado insuficiente de desarrollo de nuestra disciplina (la Metodología) sobre este asunto tan importante.

Procuraré en lo que sigue algún avance en la comprensión de estas acciones investigativas, reinsertándolas en su contexto: en el *proceso de la ciencia*.

Esto nos exige encontrar algún criterio unificado de descripción y clasificación sistemática del "tratamiento y análisis de los datos", en el sentido más amplio del término y que, al mismo tiempo, haga posible penetrar en el detalle de cada una de sus formas particulares, poniendo de manifiesto las articulaciones que tiene con las restantes.

Creo que un criterio que posea las características anteriormente señaladas deberá combinar las siguientes dimensiones:⁹³

a. una dimensión estructural: a fin de contemplar las diferencias que se presentan según cuál sea el componente de la matriz de datos sobre el que se ejecuta predominantemente la acción: el Valor (R), la Variable (V) o la Unidad de análisis (UA).

b. una dimensión genética: que permita tener en cuenta las diferencias que se presentan según sea la estrategia de la investigación: exploratoria; descriptiva; analítica; o explicativo/comprendensiva.⁹⁴

93. "Verdad que todas las ciencias debieran interesarse por señalar más escrupulosamente los ejes sobre [los] que están situadas las cosas de que se ocupan; habría que distinguir en todas según la figura siguiente: 1, *eje de simultaneidad* (AB), que concierne a las relaciones entre cosas coexistentes, de donde está excluida toda intervención del tiempo, y 2, *eje de sucesiones* (CD), en el cual nunca se puede considerar más que una cosa cada vez, pero donde están situadas todas las cosas del primer eje con sus cambios respectivos". F. de Saussure [1959,147]

94. G. H. von Wright. [1987]

La dimensión estructural: Las tres centraciones del análisis.

Una forma sencilla de pautar los pasos del plan de análisis consiste en utilizar los componentes de la estructura misma del dato.

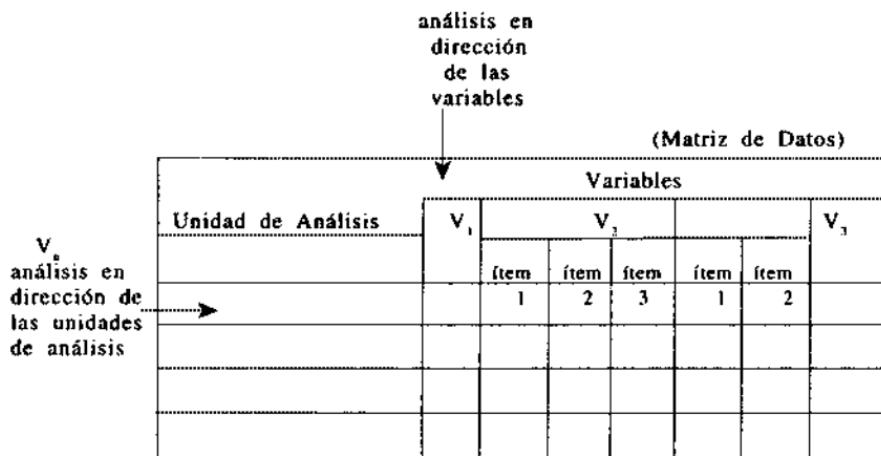
Galtung sostuvo que puesto que la Matriz de Datos se representa con una tabla de doble entrada, ella

conduce por sí misma (sic) a dos tipos de análisis:

1) Análisis *centrado en la variable*, o análisis *vertical*; en que las columnas se analizan separadamente en cuanto a la información que dan acerca de las variables correspondientes.

2) Análisis *centrado en la unidad*, o análisis *horizontal*, en que se analizan las filas separadamente en cuanto a la información que dan acerca de las unidades correspondientes". [1978,T.II,218]

Se puede ilustrar lo anterior mediante el siguiente diagrama:

*i. Análisis centrado en la variable.*

Cada variable de la matriz de datos "informa" sobre el comportamiento de nuestra población respecto de uno de sus aspectos relevantes. Es, en términos de la estadística, "una población de mediciones" y, como tal, determina *una distribución de frecuencias* de los valores obtenidos. El tratamiento y análisis de la información se hace, en consecuencia, mediante los procedimientos de la estadística descriptiva: ella nos permite caracterizar las *distribuciones de frecuencias* mediante frecuencias relativas, medidas de posición y medidas de variabilidad, y de ese modo inferir un conocimiento sobre la población como conjunto.

Por ejemplo, la variable "años de antigüedad de la vivienda" podría presentar la siguiente distribución:

Unidades de Análisis	Antigüedad de la vivienda en años
#1	12
#2	27
...	51
...	7
#n	etc.

Suponiendo en nuestra población haya 200 viviendas, un tarea del tratamiento y análisis de datos sería presentar la forma en que se agrupa la población según valores (o categorías) de esta variable. A modo de ejemplo, supondremos los siguientes resultados:

Tabla de distribución de frecuencias de la variable "antigüedad de la vivienda". (En años)

Variable= Años de A de la V.	f(*)
de 0 a 4	8
de 5 a 9	18
de 10 a 14	45
de 15 a 24	102
de 25 a 39	20
de 40 y más	7
Total	200

[(*) f = frecuencias]

[Debe advertirse que en la tabla anterior a ésta, en el margen izquierdo figuraban las unidades de análisis y en los casilleros el valor respectivo de la variable; en esta otra tabla, en cambio, en dicho margen aparecen ahora las categorías de la variable y en el cuerpo, las unidades de análisis ya sumadas. En sentido estricto, la anterior es (la parte de) una matriz de datos, en cambio ésta es una "tabla de frecuencias".]

ii. Análisis centrado en las unidades de análisis.

Por su parte, cada unidad de análisis presenta valores diversos en cada una de las variables estudiadas. Éstos, puesto que son valores

de variables diferentes, no pueden ser sumados ni restados. Pero sí pueden ser caracterizados como configuraciones variadas de atributos para inferir la dinámica integral, propia del universo en estudio. Por ejemplo, para establecer que ciertas dimensiones de la vivienda, asociadas a ciertos materiales, a ciertas distribuciones de espacios, a ciertas aberturas, tienen o no una asociación con ciertas propiedades tales como buen aislamiento térmico, capacidad de optimizar consumo de energía, etc., etc. Y que tales propiedades están más o menos presentes en la población de viviendas estudiadas; que tienen tales o cuales fechas de construcción, etc., etc.

Creo que Galtung logra un buen procedimiento para agrupar las complejas tareas del análisis al referirlas a estas dos direcciones que se diferencian por la índole del tratamiento: por una parte, el análisis en la dirección de las V (variables) nos pone ante tareas propias de la *descripción estadística*; y, por otra parte, el análisis en la dirección de las UA (unidades de análisis) nos plantea las tareas propias del *análisis de pautas* (de la caracterización de configuraciones, de perfiles, de tipologías, o de estructuras).

Éstas son, pues, las dos direcciones del análisis, presentadas de acuerdo con las dos direcciones del diagrama.

Sin embargo, pienso que es necesario mejorar esta presentación de las direcciones del análisis de datos, puesto que, como espero mostrar, en lo que Galtung denomina "dirección de la UA" se estarían confundiendo dos tareas que, si bien son semejantes por la estructura lógica de sus procedimientos, son completamente diferentes por su función metodológica: corresponden a momentos muy diferentes del "proceso de la investigación" y consecuentemente, producen resultados con funciones muy diferentes.

iii. Una tercera dirección del análisis: análisis centrado en el valor.

Propongo identificar una *tercera dirección del análisis*, que voy a denominar: "análisis centrado en el valor" [en R]

¿En qué puede consistir esta nueva dirección del análisis? ¿Qué tareas estarían comprendidas en ella?

Se sobreentiende que antes de proceder a describir la distribución de frecuencias, haya que resolver muchas otras cuestiones relacionadas con las formas posibles de agrupar sus valores.

Una ilustración

Supongamos que buscáramos determinar las normas más adecuadas para guiar el diseño de nuevos componentes urbanos preservando su continuidad histórico-estructural y que para tal propósito necesitáramos averiguar cuáles son las diversas situaciones preexistentes que se pueden presentar como contextos del diseño. En este punto disponemos de un noción aún vaga acerca de lo que pretendemos significar. Podríamos decir: "el objetivo es averiguar qué variedad de circunstancias se presentarán como *situaciones contextuales de diseño*". Con esta formulación disponemos del "perfil" de la variable pero no sabemos todavía qué contiene ella. Podemos incluso darle un nombre: "situación preexistente" o "situación remanente" o algo similar pero, si no dispo-

nemos de una clasificación anterior, entonces no sabemos aun a ciencia cierta cuáles serán las *clases de situaciones preexistentes* que podremos encontrarnos en un área definida. iremos al terreno y veremos allí, mediante la observación directa, qué es lo que se encuentra de manera efectiva. La descripción que logremos será el material bruto sobre el cual intentaremos obtener una clasificación de esas "situaciones preexistentes".

Ya en terreno encontraremos, posiblemente, variedad en cuanto a su ubicación en el plano de conjunto (habrá algunas terrenos — "situaciones"— en los márgenes del "casco histórico"; otros en el centro mismo, otros en el borde; habrá situaciones originadas por construcciones de autopistas, otras por ensanches de avenidas, otras por fenómenos sísmicos o desmoronamientos espontáneos; habrá situaciones vinculadas a usos comerciales o habitacionales; habrá situaciones que ponen en juego terrenos de gran valor o de bajo valor comercial, etc., etc.

En este ejemplo, la variable "tipo de situaciones preexistente al diseño" se encuentra —por así decirlo— en una etapa exploratoria y será necesario prever las acciones que deberemos realizar para conseguir dicha clasificación. Tales variables exploratorias nos mostrarán aspectos o dimensiones diversas (en el caso del ejemplo: a. ubicación en el plano; b. tipo de origen; c. uso, etc.) y nos obligarán a operaciones complejas para poder proponer una clasificación que sintetice todas estas dimensiones. Sólo al concluir estas tareas podremos tener claridad acerca de los valores de nuestra variable; acerca del tipo de escala de medición que expresa: escala nominal, ordinal, de cocientes, de razones, o absolutas (según la clasificación de Galtung.⁹⁵

Se comprende, entonces, por qué razón el plan de análisis resulta inseparable de este otro momento: la construcción de los instrumentos. En efecto, el plan de análisis incluye la previsión de la realización de las tareas que implica procesar la información, tal y cómo la producirán los instrumentos que se apliquen. Este hecho explica por qué razón, en algunos manuales, el análisis centrado en el valor aparece bajo el rótulo de "codificación".⁹⁶

Ahora bien, puesto que gran parte de las tareas de esta dirección del análisis "centrado de R" consiste en sintetizar la información perteneciente a una única variable que se encuentra desagregada en muchas dimensiones o *subvariables*, se entiende que Galtung las haya puesto en una misma categoría junto con el análisis en la "dirección de las UA", puesto que en este caso —como ya vimos— se trabaja con grupos de subvariables, *como si fueran "variables"*.

Sin embargo, es preciso separar ambos grupos de tareas, puesto que el análisis en la dirección de R busca sintetizar dimensiones (o subvariables), en cambio el análisis centrado en UA opera sobre *variables genuinas* que ya tienen su valor.

95. Las escalas de medición suelen ser clasificadas según "el nivel de medida" que logra, lo que suele expresarse mediante las propiedades matemáticas que pueden ser interpretadas con ellas. Cfr. [1978, T.I, pg 79]

96. Cfr. Travers [1971] Otros nombres frecuentes para el análisis centrado en el valor [R] son los siguientes: "categorización de los valores" [cfr. Sellitz, et al. 1970] "clasificación de observaciones" [cfr. A. Grass-1978]

La confusión entre ambos grupos de tareas (centradas en R o centradas en UA) se expresa de manera paradigmática en la confusión entre la "clasificación" (como la ideación de un sistema de ordenamiento de objetos) y el "diagnóstico" (como la ubicación de un cierto caso en una clase, de una clasificación previamente existente).

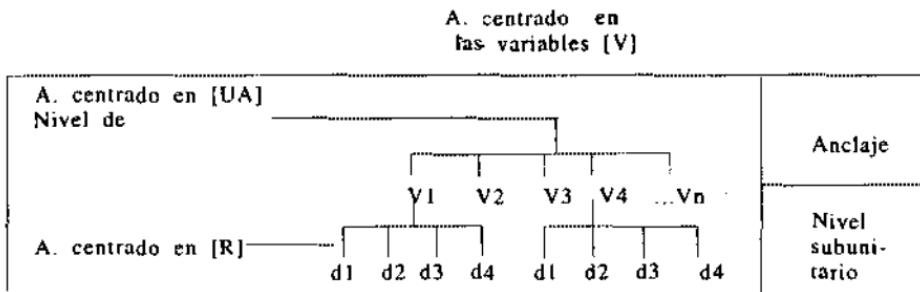
El siguiente texto de Jesús Mosterín me servirá para aclarar esta confusión:

"...A veces, se utiliza la misma palabra "clasificación" para referirse a dos actividades o procesos totalmente distintos: la clasificación de un dominio de individuos en clases, por un lado, y el diagnóstico o identificación de uno de esos individuos como pertenecientes a una de esas clases previamente preestablecidas, por otro. La primera constituye una actividad científica creativa, mientras que la segunda es una mera práctica". [1984, 42 y 43]⁹⁷

El análisis que busca tratar los datos con el solo fin de obtener las mediciones necesarias *antes de pasar al análisis de las hipótesis sustantivas*, consiste en un "diagnóstico" y es una tarea meramente "práctica" (en el sentido de Mosterín) y, consecuentemente, difiere de manera profunda del análisis de estas hipótesis sustantivas, que busca averiguar qué clasificación, qué perfiles, qué pautas, qué tipos, en definitiva qué modelos teóricos ordenan y explican la realidad del objeto estudiado. El análisis en la dirección de la unidad de análisis corresponde a esta segunda función metodológica. Opera ya sobre el Nivel de Anclaje y avanza hacia nuevos niveles de integración. En cambio, el análisis centrado en la dirección del valor corresponde a la primera función metodológica (de medición o diagnóstico) y opera, como se comprende fácilmente, en niveles subunitarios.

Las tareas en la dirección del valor no son solamente mecánicas: las más de las veces exigen revisiones de criterios previos de clasificación y ajustes diversos. Pero en todos los casos, la función metodológica está presidida por el objetivo inmediato de producir un dictamen, un diagnóstico, una medición de las unidades de análisis.

Veáse el siguiente diagrama:



De acuerdo con el diagrama, se observa que aunque en un aspecto lógico ambos análisis tienen el mismo sentido horizontal (trabajan con

97. Sobre la especificidad de la clasificación y su trascendencia en la construcción de teoría de alcance explicativo y comprensivo, cfr. W. Hennig. [1968]

grupos de atributos diversos) en un sentido metodológico tienen direcciones diferentes, puesto que uno (el análisis *centrado en el valor*) elabora la síntesis de las dimensiones —o subvariables— para obtener el valor de las variables multidimensionales. (En el ejemplo se ha presupuesto que sólo la V_2 y la V_3 eran multidimensionales). En cambio, el otro (el análisis *centrado en la unidad de análisis*) elabora la síntesis de las variables en el nivel de anclaje, para obtener las claves de comprensión del objeto global del estudio.

En síntesis, hay un análisis centrado en el valor, cuya tarea es previa, y que básicamente consiste en:

- a. idear criterios para clasificar información cualitativa o exploratoria;
- b. ejecutar los procedimientos de resumen que se hayan previsto para sintetizar variables multidimensionales (ejecución de escalas, de índices o tipologías diversas); y
- c. re-agrupar valores (para disminuir la cantidad de valores o para identificar y poner de manifiesto la heterogeneidad que se cree haber encontrado en la población respecto de una cierta característica relevante).

Cualquiera sea el estado de las variables, siempre hay tareas que cumplir en esta primera dirección del análisis centrado en el valor, aunque, por cierto, éstas serán muy distintas según sea el "estado" de desarrollo teórico y empírico de las variables en cuestión.

Comentarios finales sobre las tres direcciones del análisis

Creo que con lo dicho alcanza para justificar mi propuesta de ampliar la clasificación de los tipos de análisis de datos de Galtung. No es, como espero haber mostrado, sólo una cuestión formal: se trata de evitar confusiones metodológicas importantes. En varios tramos del libro de Galtung se podrían indicar encrucijadas en las que el autor advierte que en lo que él cree poder aislar un tipo único de análisis hay, en verdad, dos tipos diferentes: uno centrado en la UA y otro en el R. Un texto que muestra esto es el siguiente:

El problema es cómo abordar grupos de variables al mismo tiempo; *sea* que lleguemos a este problema porque deseamos caracterizar a las unidades en términos más amplios, *sea* que deseemos un instrumento analítico a un nivel más alto de abstracción. El problema es el mismo: cómo reducir el espacio n -dimensional delimitado por n variables a una variable principal o índice. (1978, T II, 288)

Mi propuesta permite otorgarle un puesto específico a cada uno de los tipos de análisis que menciona Galtung. La primera alternativa ("*sea ... caracterizar a las unidades en términos más amplios*") corresponde al análisis centrado en la Unidad de análisis; la segunda ("*sea...un instrumento analítico a un nivel más alto de abstracción*") correspondería al análisis centrado en el valor. Es cierto que desde el punto de vista lógico la tarea es la misma, pero desde el punto de vista del proceso de investigación corresponden a momentos muy diferentes.

El análisis *centrado en el valor* está destinado a responder a tres problemas insoslayables en toda investigación científica: i. el problema

de la confiabilidad de la información obtenida (confiabilidad de cada medición y del conjunto-muestra de mediciones); ii. el problema de la validez de los indicadores elaborados (escalas, índices, tipologías, etc.) y iii. el problema del reagrupamiento de valores, como efecto de los resultados obtenidos. Las tareas centrales de este análisis están, pues, inspiradas en el plan de la defensa que se hará) de las hipótesis de generalización y de las hipótesis instrumentales (o indicadoras).

La dimensión dinámica: los cuatro esquemas de investigación.

Pero además, como resultará obvio, las tareas del tratamiento y análisis de datos serán diversas no sólo por referencia a los centramientos posibles en la estructura, sino por referencia al "estado del arte" de cada tema y subtema de la investigación.⁹⁸ Los tipos de tratamiento y análisis diferirán según que se trate de un esquema⁹⁹ exploratorio o descriptivo o analítico o explicativo.

Esta doble exigencia (la dimensión estructural y la dimensión dinámica) proporciona, entonces, un cuadro integral de los tipos de tratamiento y análisis de datos que tendría los siguientes contenidos:

Cuadro General del tratamiento y análisis de datos

I. El análisis de datos en el esquema exploratorio.

Si nuestra información se encuentra en una estadio predominantemente exploratorio (es decir, todavía no tenemos claridad sobre cuáles serán nuestros conceptos o categorías para agrupar a nuestros sujetos; no sabemos qué tipo de variables los determinan, qué relaciones se da entre ellas, etc.), el tratamiento de datos estará orientado a producir precisamente esas ideas; a indicarnos qué clases de elementos se nos ofrecen como posibles unidades, qué atributos son los que nos interesarán de manera más relevantes qué situaciones de hecho estamos encontrando y con qué tipo de conceptos podemos describirlas, etc.

La exploración nos plantea interrogantes que afectan simultáneamente al análisis centrado en el R, en V y en UA.

1.1. Análisis centrado en [R]

Las tareas previsibles para la dirección centrada en R son aquellas que tienen que ver con examinar los "hechos" o "estados de cosas" que se nos ofrecen, y averiguar qué formas de clasificarlos tenemos. La búsqueda de sistemas de clasificaciones, es pues la tarea primordial.

1.2. Análisis centrado en [V]

Las tareas previsibles para la dirección centrada en V son el examen de las distribuciones de frecuencias que se presentan en cada una de

98. Un autor que ha presentado los tipos de análisis según el esquema de investigación en juego, fue Herber Hyman, en su libro *Diseño y análisis de las encuestas sociales*. Ed. Amorrortu, Buenos Aires 1971. La lectura de este libro de Hyman es de un enorme provecho sobre las tareas del tratamiento y análisis de la información en ciencias sociales.

99. Sobre el análisis factorial, el lector debe consultar el libro de S. Gould. [1988. Cap.6]. Pocos libros como éste lo ayudarán tanto a comprender este tema. Puede consultar también A.L. Comrey [1985]

estas primeras clasificaciones. Obviamente, en esta fase exploratoria no tiene ningún caso hacer uso de estadísticas complejas. Basta con analizar proporciones, medidas de posición y variabilidad gruesas, y hacer graficaciones "a mano alzada" para averiguar las principales tendencias que se observan en el conjunto de las unidades. Se incluye dentro de estas tareas lo que se conoce como análisis dimensional, que consiste en reflexionar sobre los diversos aspectos que están contenidos en las posibles variables de estudio, para preparar nuevas operacionalizaciones que permitan escalas de medición más ambiciosas.

1.3. Análisis centrado en las UA

El análisis centrado en las UA, en una fase exploratoria sólo puede revisar los distintos sujetos posibles e intentar conceptualizarlos: discutir hasta qué punto son unidades genuinas o unidades artificiales, y qué posibilidades de abordaje ofrecen. Como estas posibles UA son, de alguna manera, esbozos de modelos teóricos sobre el objeto, será necesario hacer deducciones sobre otras variables que se desprenderían de su conceptualización.

En cierto modo se puede decir que el tratamiento y análisis de datos en una investigación de carácter exploratorio está predominantemente centrada en el valor [R], puesto que desde el valor (manifestaciones, respuestas, expresiones espontáneas) se intentará averiguar qué variables o criterios de clasificación resultarán más convenientes para categorizar al objeto de estudio.

2. El Análisis de datos en el esquema descriptivo/analítico.

Si, en cambio, nuestro trabajo se encuentra predominantemente en una fase descriptiva (es decir, si ya tenemos nuestros "descriptores" elegidos y se trata de proporcionar una información sistemática para progresar en el conocimiento del objeto), el tratamiento y análisis de datos, deberá trabajar sobre la producción y un examen sistemático de la información.

2.1. Análisis centrado en R.

El tratamiento de los valores debe avanzar en la elaboración de escalas más finas de medición (si fuera posible, transformar las escalas cualitativas en escalas ordinales o de cocientes). En consecuencia, el tratamiento y análisis de la información se hará por relación al plan de elaboración de las escalas e índices respectivos y de sus valores normatizados (a los efectos de las comparaciones).

2.2. Análisis centrado en V.

El análisis centrado en la variable dispone ya de distribuciones de frecuencias bastante más elaboradas. En consecuencia, la tarea consistirá:

- a. en caracterizar dichas distribuciones aplicando las medidas descriptivas posibles; y ejecutando los gráficos más adecuados para interpretar las tendencias que se observan; y

- b. iniciar los análisis bivariados para descubrir asociaciones que puedan

dar lugar a hipótesis causales (en un sentido amplio).

2.3. Análisis centrado en las UA.

El análisis centrado en UA, mediante el análisis multivariado, puede avanzar hacia la construcción de modelos mecánicos y procesuales que permitan plasmar globalmente las descripciones univariadas y bivariadas anteriores.

Asimismo, podemos decir que el tratamiento y análisis de datos en el nivel descriptivo está centrado predominantemente en la variable [V]. El esfuerzo descriptivo pareciera concentrarse en exponer cómo se comportan las unidades de análisis respecto de cada valor de las variables y cómo se asocian entre sí los valores de unas variables en relación con las variables restantes. Aunque el análisis discurre también en los R y en UA, el esenario, por así decirlo, lo ocupan las variables.

3. El análisis de datos en el esquema explicativo/comprendensivo.

En este esquema, supuestamente hemos avanzado ya hasta el momento en que podemos ajustar y pronunciar juicios integrales sobre el conocimiento conseguido: los instrumentos han sido llevados hasta el máximo de perfeccionamiento posible y se trata ahora de discutir su validez no sólo confrontándolos con otros instrumentos, sino en estrecha relación con los resultados de las distribuciones bivariadas conseguidas, de los diseños experimentales o *cuasi-experimentales* en donde se pueden apreciar otros aspectos no previstos de las variables, y por relación con los análisis funcionales, comparativos e históricos que se está en condiciones de efectuar.

3.1. Análisis centrado en R.

El análisis centrado en R debe discutir la validez de los indicadores; se ejecutan pruebas de validez convergentes y predictivas. Y se discute por relación a las pruebas de significación de los análisis bivariados que se están ejecutando.

3.2. Análisis centrado en V.

Se ejecutan los análisis más complejos, tales como el análisis de variancias, el análisis factorial,¹⁰⁰ etc. Se aplican los planes de análisis propios del control de la varianza para la verificación de hipótesis causales.

3.3. Análisis centrado en las UA

Se aplican las técnicas de análisis funcional, comparativo, e histórico-estructural.

La fase final supone la exposición del modelo real de interpretación. Su forma más acabada puede revestir la modalidad del Método de Ascenso de lo abstracto a lo concreto.

100. Sobre el análisis factorial, el lector debe consultar el libro de S. Gould. [1988, Cap. 6] Pocos libros como éste lo ayudarán tanto a comprender este tema. Puede consultar, también A. L. Comrey. [1985]

Finalmente, se puede decir que el tratamiento y análisis de datos en investigaciones de carácter explicativo está predominantemente centrado de las unidades de análisis [UA], ya que las tareas primordiales procuran elaborar modelos (tipologías, perfiles, sistemas, etcétera), que permitan interpretar el comportamiento de las asociaciones descubiertas en el conjunto de las mediciones logradas.

Una ilustración

Antes de concluir, voy a retomar la investigación de J. Piaget que usé de ejemplo en el momento anterior, para brindar una imagen que ayude a la comprensión de las actividades propias del análisis de datos que deberá prever el plan.

Vimos en 2.2.2.b que el maestro suizo, luego de recoger las observaciones de las charlas de los dos niños, debió desarrollar una ardua tarea antes de poder "descubrir" que las 2.900 frases que habían aislado podían ser agrupadas —según la variable "tipo de frase"— en ocho (8) categorías. En el lugar citado sugerimos que una lista (posible) de las dimensiones o subvariables de esta variable (tipo de frase) que Piaget debió observar, habría sido semejante a ésta:

* ¿La frase tiene sentido? (Sí-No)

* ¿Quién es el destinatario: el niño mismo, otro niño, un grupo de niños? (Sí-No)

* ¿Hay indicios de que el niño se preocupa por haber sido entendido por el interlocutor? (Sí-No)

* ¿Qué tipo de expresión verbal es? (Afirmación-Pregunta-Orden-Deseo)

* Si es afirmación, ¿cuál es su contenido? (Informativo-Crílico-Burlesco, etc.)

* ¿Cuál es el tono emocional? (Neutro-Vehemente-Colérico-etc.)

* Etcétera.

Y analizando todos estos aspectos, Piaget y sus colaboradores llegaron finalmente a proponer esos ocho tipos (es decir esos ocho "valores"):

Resultados del análisis en la dirección del valor

Vimos también que, posteriormente, Piaget efectúa un reagrupamiento de categorías: las tres primeras clases las adiciona y las pone bajo el rótulo de lenguaje egocéntrico; a las restantes las reúne bajo el término "lenguaje socializado total" y de ese grupo resta la función VIII (Respuestas) y obtiene un último grupo al que rotula: "lenguaje socializado espontáneo".

(En el estudio
de J. Piaget)

Valores (R) de "tipos de frases"	
I.	Repetición
II.	Monólogo
III.	Monólogo Colectivo
IV.	Información Adaptada
V.	Crítica y burla
VI.	Órdenes y amenazas
VII.	Preguntas
VIII.	Respuestas
TOTAL	

Tenemos así los siguientes subconjuntos de frases, según que correspondan a uno u otro tipo de lenguaje: a. lenguaje egocéntrico; b. lenguaje socializado espontáneo (d-VIII); c. lenguaje espontáneo (a+b) ch. lenguaje socializado total:

Tipos de frases (reagrupados)
a. lenguaje egocéntrico
b. lenguaje socializado espontáneo (d-VIII)
c. lenguaje espontáneo (a+b)
d. lenguaje socializado total (100 -a)

Luego de haber trabajado culminando el análisis centrado en los valores de las frases, de haber identificado y reagrupado tales valores, procede a analizar la información en la *dirección de la variable*, es decir, a obtener la distribución de frecuencia de las frases según el "tipo de frase", y a utilizar procedimientos estadísticos: calcular frecuencias relativas, promedios, desvíos, etc. Así, informa que ha calculado cuál es la proporción de lenguaje egocéntrico [a]: (37 %) para Pie y (39 %) para Lev; también ha calculado el total de frases espontáneas [d= =a+b] para cada uno de los niños: (86 %) y (82 %), respectivamente. Finalmente, procede a calcular la proporción que hay entre entre el lenguaje egocéntrico y las frases espontáneas y encuentra los valores 0,43 y 0,47, a los que llama *coeficiente de egocentrismo*. (El cálculo lo efectúa tomando bloques de 100 frases por vez: obtiene la distribución de frecuencias por bloque y calcula el coeficiente de egocentrismo para cada uno. De esa manera obtiene diversos coeficientes cuya variación va desde 0,31 hasta 0,59 para Pie, y de 0,40 a 0,57 para Lev. Busca el promedio de las variaciones¹⁰¹ y comprueba que esta variación es de 0,06 para Pie y 0,04 para Lev).

Todos estos procedimientos corresponden a lo que Galtung llama (y yo siguiéndolo a él) el "análisis centrado en la variable" [V], puesto que procuran resumir y caracterizar la información obtenida sobre las frases, respecto de una variable: el "tipo de frase".

(Una aclaración: en el momento en que se comienzan a establecer relaciones entre variables, sea entre dos —como es lo más usual— o más de dos variables, se puede decir que nos encontramos ya en tránsito del *análisis centrado en la variable* al *análisis centrado la unidad de análisis*. Esto es cierto en un sentido. Pero también es cierto que incluso el análisis multivariado en verdad sigue centrado en interpretar *distribuciones de frecuencias* (nada más que *recombinando las clasificaciones anteriores*). Todavía no se pregunta, estrictamente hablando, por el tipo de unidad de análisis que puede dar cuenta de esas distribuciones. En este sentido, el análisis de asociaciones entre variables debe mantenerse en el análisis centrado en la variable [V]).

101. [el desvío estándar]

Luego de presentar estos *datos procesados*, Piaget pasa a formular de manera más concreta (a sintetizar) las diversas interpretaciones que ha ido anticipando en todo lo anterior. Se trata, en realidad, de una doble síntesis: primero, concreta la interpretación que hace de los hechos, a partir de considerar los datos como *indicios válidos* de los hechos mismos (es decir, como *hechos científicos*), y segundo, desarrolla un conjunto complejo de afirmaciones y disquisiciones que pretenden sacar conclusiones sobre los sujetos de estudio (los niños), y que se podrían agrupar en las siguientes tareas:

Fijar hechos: "Parece que tenemos derecho a admitir que hasta una edad dada los niños piensan y actúan de un modo más egocéntrico que el adulto..." (Pág. 41)

Aclarar conceptos: "No hay que confundir la intimidad del pensamiento con el egocentrismo." (Pág. 41)
 "...No hay vida social propiamente dicha entre los niños antes de los 7 u 8 años. La sociedad de niños representada por una pieza en la Casa de los Pequeños, es evidentemente, una sociedad de tipo segmentario, en la que no se da, por consiguiente, ni división del trabajo, ni centralización de las búsquedas o unidad de conversación..." (Pág. 43)

Inferir: "En virtud de las investigaciones precedentes nosotros pensamos (...) que la palabra antes de tener la función de socializar el pensamiento tiene la de acompañar y reforzar la actividad individual" (Pág. 42)
 "El hecho de decir el propio pensamiento, de decirlo a otro o callarlo o de decírselo sólo a uno mismo debe tener pues una importancia fundamental en la estructura y el funcionamiento del pensamiento en general y de la lógica infantil en particular (Pág. 46) Etcétera.

Estas tareas han iniciado, pues, el tramo final de la investigación, consistente en interpretar las relaciones que se dan entre distintas variables, buscando averiguar si aparecen pautas comunes, constantes en tales configuraciones de atributos. Es decir, ahora el investigador debe expedirse

sobre las preguntas sustantivas de la investigación: una cierta forma de uso del lenguaje, ¿está o no vinculada a una cierta edad, a un cierto grado de coordinación de las acciones, a una cierta competencia para resolver problemas o una cierta manera de justificar afirmaciones, etc.? ¿Qué consecuencias se puede extraer respecto de la naturaleza general del sujeto y de sus requerimientos funcionales?

Piaget ha ido conquistando los estadios de la psicogénesis de la inteligencia infantil y la configuración de los mismos, como resultado de muchas investigaciones como éstas, analizando grupos de variables como las que acabamos de presentar. Como se ve, pues, este último análisis centrado en las unidades de análisis [UA] no está destinado a construir instrumentos como el coeficiente mencionado —tareas propias del análisis centrado en R— sino a descubrir o validar teorías sustantivas sobre la unidad de análisis (los niños, como sujetos del desarrollo cognitivo). Aunque, por cierto, en el futuro estas teorías pasen a formar parte de la construcción de nuevos instrumentos. Después de Piaget, un estudio en psicología educacional puede utilizar las pautas o los estadios que él descubrió para clasificar a los niños, pero el tratamiento de estos datos ya no tiene que ver con hipótesis sustantivas: ahora han "descendido" a una mera función instrumental, subordinada a otras hipótesis sustantivas.

En resumen, en este ejemplo (correspondiente a un esquema exploratorio de investigación) se puede observar cómo el tratamiento y análisis de datos se ejecuta siempre en las tres centraciones posibles que ofrece la estructura del dato, en un movimiento complejo (sucesivo y, a la vez, recurrente). En efecto, en la pregunta originaria de la investigación ("¿qué funciones desempeña el lenguaje en la conversación de los niños?") están esbozados los rudimentos de los valores, las variables y las unidades de análisis, pero la investigación tendrá que desplegarlos mediante hallazgos y explicitaciones sucesivas y recurrentes.

La elaboración del plan de análisis puede organizarse como la previsión de un conjunto de procedimientos (que se aplicarán con vistas a sintetizar la información para someterla al examen crítico y reflexivo) centrados, sucesivamente, en los valores, [R] en las variables [V] y en las Unidades de Análisis [UA]

Voy a concluir este tópico presentando (con abstracción de la dimensión dinámica) una lista de los procedimientos más elementales a incluir en un plan de análisis.¹⁰²

(Cont. recuadro al dorso)

102. La lista es incompleta. Se puede consultar con mucho provecho la presentación que hace R. Sierra Bravo. [1982, 449 y ss.]

Procedimientos centrados en el Valor [R]

- * los procedimientos y criterios para examinar la confiabilidad de las mediciones realmente efectuadas (incluidas en la muestra);
- * los procedimientos para producir nuevas categorías de análisis (en el sentido en que lo tratan Glaser y Strauss);
- * los procedimientos y criterios para elaborar las escalas, tipología e índices, a fin de adjudicar los valores respectivos a cada unidad de análisis de la muestra;
- * los criterios taxonómicos para clasificar o reagrupar los valores que se encuentren en los datos;
- * los procedimientos incluidos en la noción de "triangulación metotodológica", destinados tanto a validar, cuanto a reformular categorías de análisis;

Procedimientos centrados en la Variable [V]

- * las tablas de frecuencia y los gráficos mediante los que se concentrarán y representarán los datos y las medidas estadísticas con los que se describirán tales distribuciones de frecuencias;
- * las tablas de cruzamiento de aquellas variables que, según el Marco Teórico y las hipótesis sustantivas, puedan manifestar alguna asociación de interés; (*)
- * las medidas de correlación que se desprendan asimismo del contenido de las hipótesis;
- * las pruebas de significación estadísticas para sopesar el riesgo de azar en las posibles inferencias;
- * la incorporación de nuevos cruzamientos mediante variables complementarias o de control para profundizar en el análisis de las asociaciones encontradas; procedimientos para aportar evidencias a favor de hipótesis causales. Análisis de varianza. Análisis factorial. Etc.

Procedimientos centrados en la Unidad de Análisis [UA]

- * las tipologías, los perfiles y las transformaciones o pasajes a nuevos niveles de integración de las unidades de análisis;
- * la elaboración de nuevos modelos que hagan avanzar la explicación y la comprensión del fenómeno estudiado, de acuerdo con las premisas del Marco Teórico de la investigación;
- * la experimentación con modelos; la simulación con ordenadores;
- * el análisis sistémico (de estructuras jerárquicas), y
- * exposición ascendencial de lo abstracto a lo concreto.

¿Hay una lógica del análisis de datos? Sobre esta cuestión propuse, al finalizar la Parte III, a modo de hipótesis, que la lógica dialéctica tal como la diagramó Hegel, podría ser un modelo heurístico para investigar la "cinemática" y la "dinámica" del tratamiento y análisis de datos en la ciencia. Voy a decir más: creo que la Inteligencia Artificial podría ser el escenario en que la lógica dialéctica logre finalmente recuperar un puesto en el panorama actual de las metodologías contemporáneas.

Momento c. Plan de Actividades en Contexto.

Por "plan actividades en contexto" me quiero referir a las previsiones que se deberán tomar para llevar a cabo la recolección de la información: sea en terreno, si se tratara de estudios que presuponen que se debe ir al encuentro del objeto en su *locus standi*, sea en laboratorio, en caso de que se pueda operar con él en situación de laboratorio. Para cada caso usaré los términos: "contexto de terreno" o "contexto de laboratorio", respectivamente.

En muchos aspectos podrá parecer arbitrario distinguir estas tareas de las de construcción de los instrumentos (que trataré inmediatamente

después), y en verdad la construcción de los instrumentos debe tener permanentemente en vista su contexto de aplicación. Vale, entonces, reiterar lo que ya acordamos: a saber, que los momentos de cada fase son inseparables y se resuelven en una relación que no admite un orden de "antes/después". Sin embargo, el análisis teórico y empírico del contexto de la acción investigativa y su adecuada planificación es algo más que la elaboración de una agenda, y una tarea inadecuadamente cumplida puede hacer naufragar a los mejores instrumentos.

La preocupación por los datos sustantivos —dice A. Cicourel— ha ocultado que tales resultados sólo son tan buenos como la teoría fundamental y los métodos empleados para hallarlos. [1982,87]

No es posible de ninguna manera presentar normas procesales para operar en los contextos, puesto que nos encontramos frente a una variación inmensa de situaciones posibles. En su defecto, trataré de poner de relieve las articulaciones sistemáticas que tiene este momento con el proceso de investigación.

Pareciera posible distinguir —como dije— dos tipos extremos de contextos:

a₁. contextos de terreno

a₂. contextos de laboratorio

Lo que diferenciaría a uno y otro es que el objeto es abordado en su *locus* habitual o, por el contrario, es llevado a un *locus* construido para la investigación.

A su vez, podrían diferenciarse, tipos generales de acciones en el contexto conforme a grados mayores o menores de intervención del investigador:

b₁, la observación no interactiva

b₂, la observación interactiva

Los términos que empleo son intencionalmente vagos, para dar cabida a investigaciones tan diferentes como podrían ser las observaciones astronómicas, meteorológicas, entomológicas, sociológicas, etc., etc.

Quisiera proponer a ambas clasificaciones como "tipos extremos"¹⁰³ (es decir, como un rudimiento de clasificación, que contemple grados intermedios). Ambos criterios pueden cruzarse de la siguiente manera:

	No interactiva b ₁	Interactiva b ₂	Objeto de la Planificación
Terreno a ₁	a ₁ /b ₁	a ₁ /b ₂	Establecimiento de la situación
Laboratorio a ₂	a ₂ /b ₁	a ₂ /b ₂	Controles de Laboratorio

103. C. Hempel [1979,161 y ss.]

Se tienen, entonces, cuatro tipos extremos de *actividades de contexto*.

El primer tipo [a1/b1] podría incluir las investigaciones astronómicas todas; a la mayor parte de los estudios biológicos de Darwin; y a la mayor parte de los estudios sociológicos de Marx. El tipo [a1/b2], en cambio, podría incluir "experimentos" como los que N. Tinbergen relata de sus estudios sobre la orientación de las avispas Philanthus;¹⁰⁴ las encuestas en las fábricas o barriadas obreras hechas por Marx; las entrevistas de un antropólogo en la vivienda de un campesino, o las entrevistas del Informe Kinsey. En el tercer tipo [a2/b1] se puede incluir a aquellos estudios que si bien transcurren en laboratorio, el investigador no ejerce un control manipulador de las variables independientes, sino que se limita, con un mínimo de intervención, a registrar cómo se comporta el objeto (las investigaciones clínicas¹⁰⁵ podrían ser un ejemplo). El último tipo [a2/b2] abarca los diseños experimentales clásicos de laboratorio, en donde es posible escoger los sujetos a voluntad y manipular las variables independientes.

Hecha esta clasificación muy grosera, puedo ahora expresar lo que creo que es el núcleo de este *momento c*. En él se trata de prever las acciones que se ejercerán en la fuente a fin de sistematizar el conocimiento sobre los efectos que la situación de investigación producirá en los datos que se obtengan.

La consideración de los problemas reales que encuentran los investigadores en sus actividades proporciona la base adecuada para tratar de cómo la situación de investigación puede llegar a ser, tanto una fuente de datos, como un dato en sí de la metodología comparada". A. Cicourel (*loc.cit.*).

En efecto, las condiciones en que se produce la información constituyen en sí variables complejas que es preciso controlar (se trate o no de una investigación experimental).

Todo contexto constituye una totalidad de la cual el investigador y sus instrumentos pasan a formar parte y es preciso discutir científicamente cómo es la dinámica de esta totalidad.¹⁰⁶

Conforme a esos dos tipos extremos de contextos, podría hablarse de dos tipos de objeto en la planificaciones de las acciones:

- i. planificación del establecimiento de la situación; y
- ii. planificación de los controles de laboratorio.

La diferencia en planificar uno y otro contexto consiste en que en el primer caso, el investigador incursiona en un campo sobre el cual no ejerce ningún control y en donde el margen de su capacidad de programación

104. N. Tinbergen [1985]

105. Aunque el término "clínica" ha surgido en el campo de las investigaciones médicas, quisiera extenderlo a cualquier tipo de investigación en laboratorio, en donde el investigador interviene de manera mínima. Podría también llamarse: observación de laboratorio. Advertir que el consultorio es un *locus* para la investigación, y no el *locus* habitual del paciente.

106. En las investigaciones sociales esa totalidad es siempre una totalidad institucional, se establezcan o no cauces oficiales para plantear la situación de investigación. Es preciso explicitar que pasos concretos se darán en el contexto y qué efectos se prevé que tendrán en los datos que se obtengan. Cfr. E. Goffman [1981]

pasa por los diversos modos posibles de establecer la situación de investigación en el *locus* del objeto; en el segundo caso, en cambio, el investigador construye la situación de investigación y debe programar los componentes de los distintos tipos de control según sea su naturaleza.

La planificación de las actividades de terreno se dirige, cuando menos, a los siguientes objetivos: i. identificar qué efectos posibles tendrá la *intrusión* del investigador en el contexto; ii. proponer para cada esfera de fenómenos conexos, mecanismos de observación; iii. disponer de mecanismos de registro lo más amplios y fieles posibles de los acaecimientos;¹⁰⁷ y iv. determinar el rango posible de variación en el contexto dentro del cual los datos obtenidos aspiran a tener *validez ecológica*.

El segundo ítem presenta una amplísima gama de cuestiones: la "presentación" misma en terreno;¹⁰⁸ la naturaleza y límite de las interacciones; la estructura temporal de las interacciones,¹⁰⁹ etc. El tercer ítem plantea las cuestiones relacionadas con los diversos tipos de registros: su influencia en el contexto, su fidelidad y riqueza, etc.

La planificación del laboratorio se dirige, en cambio, a los siguientes objetivos: i. identificar todas las variables que puedan tener una influencia relevante en el fenómeno estudiado; ii. decidir para cada una de ellas qué tipo de control se intentará ejercer; iii. pautar la manipulación que se hará de la/s variable/s independiente/s.¹¹⁰

Es preciso que el investigador, si es novato, se informe ampliamente sobre las reglas que la tradición científica ha ido acumulando respecto de cada contexto general de investigación.

Hay abundancia y excelencia de tratados o manuales sobre estos temas y deben ser consultados.¹¹¹

Momento d. Construcción de los instrumentos.

El significado del término "instrumento" se confunde fácilmente con el de "índicador" e, incluso, con el de "fuente de información". Son términos que parecen sinónimos porque se superponen ampliamente.

El concepto de *índicador*, tal como fue adelantado está repartido entre la definición operacional y la operacionalización.

107. "Únicamente observando, anotando, dibujando, dándose cuenta de lo mucho que uno no entiende, y volviendo a observar, y completando la descripción paso a paso, se puede alcanzar un grado de perfección y de razonable exactitud". N. Tinbergen [1964, Cap.IX]

108. E. Goffman [1981]

109. A. Blanchet [1985, 60 y ss]

110. S. Pereda [1987, 72 y ss]

111. No siendo un objetivo de este libro presentar reglas prácticas, me limito a señalar, en el campo de la ciencias sociales, algunos títulos que se pueden consultar con seguro provecho. Sobre estudios en *contexto del terreno* reitero los trabajos de G. Devereux, [1977] de Glasser y Straus, [1980] de A. Cicourel [1982] y agrego el libro de A. Blanchet, [1985] y el libro de Taylor y Bogdan [1986]. Sobre estudios en contexto de laboratorio puedo agregar el libro de P.M. Bezarques y J. Tessler, [1982] D. Cambell y J. Stanley, [1978] y el libro de S. Pereda, [1987]. Cito estos libros no sólo por su calidad, sino porque contienen capítulos específicos en los que se trata sobre el control de la situación de investigación como fuente de información y fuente de error y se proporcionan reglas para su control.

El indicador contiene dos componentes:

- i. la selección de la o las dimensión/es *relevantes o representativas* del contenido del concepto; y
- ii. la identificación de un procedimiento o esquema de acción para observar en los hechos el comportamiento de las unidades de análisis bajo esas dimensiones. (Este procedimiento, como lo sostuvo Kant, es el elemento de enlace entre la dimensión como concepto teórico y el objeto al que se le aplica la función de atribución; como tal, debe reunir dos condiciones: la de ser universal —es una norma de acción que se deberá reiterar exactamente de la misma manera en cada caso— y ha de ser particular —producirá en cada caso la respuesta particular que le corresponda a "esa Unidad de análisis singular").

Ahora bien, los "instrumentos" incluyen a los "indicadores", pero son todavía algo más: son, de manera específica, los dispositivos materiales para ejecutar la operación de los indicadores en los contextos.

Dos momentos en la construcción de los instrumentos: la operacionalización y la construcción del dispositivo material.

Con el término "dispositivos materiales" me refiero de manera amplia a cosas tan diversas como telescopios; series de fotografías; mapas para localizar ciertos fenómenos; tests o pruebas psicométricas; cédulas de encuestas; planillas de observación; análisis de laboratorio, fichas epidemiológicas, etc.

Supóngase que para determinar la presencia de una corriente eléctrica se decide usar como indicador "el movimiento de una aguja magnética". Este procedimiento presupone, como se vio, una decisión teórica previa, que ha sido adoptada en el momento de la definición operacional (*momento d*, de la fase anterior). Le toca ahora al "proyectista de instrumentos" (como lo llama Bunge) construirlo y pautar su empleo.

Tienen que cumplirse ciertas condiciones para que el desplazamiento de la aguja constituya un indicador objetivo *fiable* de la corriente eléctrica.[1969,804]

Para que el dato que se obtenga sea *fiable* se precisa, entre otras condiciones, que podamos contar con que el instrumento no está alterando el comportamiento del objeto estudiado, o que la alteración sea "despreciable o calculable". En el ejemplo de la corriente eléctrica, los movimientos de la aguja magnética inducen un flujo eléctrico nuevo en el circuito, la que, a su turno, afectará el propio desplazamiento de la aguja.

Esperamos —dice Bunge— que esa corriente adicional sea muy pequeña comparada con la inicial o, al menos, que sea calculable esa parte del efecto, de tal modo que podamos inferir el valor de la corriente inicial *cuando no se las está midiendo*. En realidad —agrega Bunge, de manera acertada— ese valor real y sin perturbar no puede conseguirse mediante mera medición, sino sólo con la ayuda de la teoría.[1969,805]

La tarea de búsqueda, selección y/o construcción de indicadores es materia que exige al investigador sumo cuidado, en tanto de ella depende la obtención de datos que expresen de la manera más fiel los nexos conceptuales de las hipótesis que guían la investigación y, como

fue expuesto al comentar la *instancia de la validación empírica*, de ella dependen la validez de los datos que se emplearán en la solución del problema.

1. Operacionalización.

Dado que se denomina "indicador" al resultado de seleccionar *una dimensión observable a la que se aplica un esquema de observación*, podemos definir la "operacionalización" como la tarea destinada a completar las definiciones operacionales previamente adoptadas, mediante la identificación de los procedimientos precisos para llevar a cabo las mediciones respectivas.

La operacionalización agrega, a los procedimientos lógicos y teóricos de la definición operacional, la identificación de los medios materiales o prácticos para efectuar la constatación.

Este primer componente del *momento d* tiene que resolver las dificultades de operación que normalmente van asociadas a los procedimientos que resultan más confiables, lo que puede obligarnos a optar por otros menos confiables pero de menor dificultad de ejecución.

En función de lo anterior se pueden señalar tres criterios principales para evaluar y escoger los procedimientos que darán por resultado a los *indicadores* de la investigación (cuálquiera sea el grado de complejidad de éstos):

1. La especificidad (es decir, la capacidad de reaccionar o detectar sólo a esa variable y no a otro estímulo análogo o asociado).
2. La sensibilidad del procedimiento (es decir, la capacidad de detectar la presencia de la variable en mínimas cantidades).
3. El costo, (es decir, que resulte relativamente accesible a los recursos de la investigación).

En muchos casos resulta inevitable detectar algunas variables mediante más de una dimensión; en ese caso se hace necesario organizar los indicadores de cada dimensión, en una síntesis que se suele llamar "índice".

Sin embargo, también a estos "índices" se los denomina, genéricamente, "indicadores". (Esto crea un campo de ambigüedad en el empleo del término "indicador": se dice, por ejemplo, que el *índice* de desocupación es un *indicador* del deterioro de las condiciones de vida; o que el *índice* de asoleamiento es un *indicador* de la calidad de la vivienda). Pero hay cierto consenso en denominar genéricamente "indicador" a toda información que permite inferir el valor de una variable en una unidad de análisis particular. Esta información puede ser un mero "indicio perceptivo", o la "escucha de una respuesta", o la "lectura de unas agujas en un reloj", o "la colocación de un sujeto en una escala" (tipo Likert, o tipo Guttman), o diversos tipos de índices (sumatorios, acumulativos, etc.).¹¹²

El problema terminológico es, decididamente, secundario; y, en cierto sentido, tampoco importa la complejidad del indicador: lo que realmente interesa es el grado de validez (tema de la definición ope-

112. A la síntesis de varios indicadores se suele denominar "índice". Y algunos autores lo denominan indistintamente "escala". "Llamamos índice a todo instrumento de medición que no consta de un solo ítem; la palabra "escala" es usada a menudo con el mismo significado". M. Mora y Araujo (1971,19)

racional) y el grado de confiabilidad (tema de la construcción de los instrumentos) que el instrumento debe proporcionar. Es cierto que, generalmente, un único indicador no alcanza a corresponder exactamente a todos los elementos de una definición teórica; pero —tal como sostiene Zeterberg— "un solo indicador válido vale más que un índice compuesto de numerosos indicadores de baja validez".¹¹³

2. La elaboración del instrumento.

Este segundo paso es la mera prosecución del anterior en el terreno de los hechos y dispositivos materiales y de su adecuado diseño y calibración. Una encuesta tiene un componente material como una balanza o un "electrocardiógrafo".

Volvamos sobre el ejemplo de definición operacional que propuso en la fase anterior (momento d): el caso elegido era "medir la lealtad a la casa propia".

Una vez que se ha decidido que la variable será evaluada mediante una entrevista al sujeto mismo, el "proyectista" del instrumento tendrá ahora que pronunciarse, en concreto, sobre el lugar, el momento, la duración; la manera en que se efectuarán las preguntas; el tipo de respuestas que se le propondrá al entrevistado; los procedimientos que se emplearán para registrar las respuestas y demás reacciones, etc.

El instrumento resultante podrá ser algo tan simple como una planilla que posea espacios habilitados para registrar nombre del entrevistado, lugar y hora de la entrevista; el texto de una sola pregunta (por ejemplo, "¿Cambiaría Ud. su casa en las condiciones r y s?"); espacio para escribir las respuestas, y un espacio final destinado a las "observaciones". O podrá ser no tan simple, como una carpeta, con un formato para cada dimensión de la variable, correspondiente a algún tipo de escala que se ha construido para combinar de cierta manera, los puntajes que se obtengan en cada uno de sus ítems.

Veamos un simple ejemplo: i. definir al alcoholismo como la ingesta de cantidades anormales de alcohol, es una definición operacional; ii. proponer medir la ingesta mediante un set de preguntas directas al sujeto investigado es operacionalizar la definición anterior; y iii. redactar la encuesta y pautar su administración, es construir el instrumento mismo.

Hasta acá llegamos.

No desarrollaré las cuatro fases restantes por diversas razones. El espacio, por una parte, pero también la naturaleza de este libro, aconseja un desarrollo de las tareas de recolección, de procesamiento, de exposición y de formulación sistemática. Son actividades complejas y en muchos aspectos apasionantes, pero por muchas razones, priman los criterios artísticos y pragmáticos, y podría resultar patético intentar un esfuerzo de sistematización conceptual, como el que nos ha permitido las fases ya tratadas.

113. H. Zetterberg. [1970.98]

Sin embargo, creo que estas primeras fases, que incluyen la elaboración conceptual y el diseño de las estrategias empíricas, constituyen una porción suficiente del proceso como para ocupar una obra como ésta.

Quizás en un volumen posterior me pueda ocupar de las fases restantes.

Parte V

Las condiciones de realización del proceso de investigación

5. Introducción

¿Por qué modelamos la realidad y la representamos como mito, metáfora o teoría científica? ¿Por qué no aceptaría tal como es y dejar que nuestra experiencia sea su propia y mejor simulación? ¿Por qué nuestra mente modela su propia experiencia en función de símbolos, cuyo significado a menudo nosotros mismos no entendemos?

Sin duda, hay un valor de supervivencia evolutiva en el hecho de que representemos el mundo en función de mito, metáfora y teoría científica. Heinz Pagels. [1991,87]

Lakatos —parafraseando a Kant— escribió:

La filosofía de la ciencia sin la historia de la ciencia es vacía; la historia de la ciencia sin la filosofía de la ciencia es ciega.¹

Según esto, la *metodología* debe ser complementada mediante una "historia externa" (psicológica, social y política) de la ciencia.

La frase es, sin duda, feliz: invita a conectar de manera íntima la metodología de la ciencia con las condiciones histórico-sociales en las que se desarrollan las investigaciones científicas.

Ahora bien, la relación entre la historia de la ciencia (como historia interna) y la historia de los contextos sociales, psicológicos y políticos (como historia externa), puede ser interpretada de maneras diferentes. Lakatos, en particular, va a sostener que entre ambas historias sólo se dan relaciones externas: lo que sucede en el mundo social no determina de manera esencial el curso de los debates científicos.

Ahora bien, dado que en la reconstrucción racional que el epistemólogo hace de la ciencia hay "factores residuales no racionales" es preciso, entonces, completarla mediante estudios empíricos.

Pero la reconstrucción racional o historia interna es lo principal; la historia externa es secundaria puesto que los problemas más importantes de la historia externa son definidos por la historia interna. [1982,154]

Fácilmente se advierte que esta tesis es solidaria de otra tesis central del falsacionismo: la separación que hace de los dos modos del método que hemos discutido en la parte anterior: del modo de investigación respecto del modo de validación. Para Lakatos la metodología sólo consiste en un "conjunto de reglas para la evaluación de teorías ya propuestas y articuladas" (sic).²

El problema de cuál es la relación efectiva entre la ciencia y sus condiciones de realización se reduce, así, a explicitar cuáles son esas reglas metodológicas con las que enfrentaremos la historia; cuál es el "código de honor científico cuya violación resulta intolerable" para cada metodología historiográfica. Si tenemos un código de honor inductivista habrá una historia; si ese código es convencionalista, habrá otra historia; si es falsacionista otra, y finalmente, si adoptamos el código de él —de Lakatos— otra. Esto no deja de ser cierto³, pero es un hecho que

1. Cfr. [1983,134]

2. Cfr. [1982,135]

3. Si no en la enunciación de los códigos posibles (la cual no le ha dejado a la dialéctica de Lukacs o Goldmann, ningún lugar, salvo que admitamos que la mención que hace el "marxismo vulgar" tenga que ver con ella), sí al menos en cuanto a afirmar que se hará la historia de la teoría de la cual se parta.

esa diversidad de respuestas prueba de manera evidente que el *problema no está resuelto*.

El discurso científico se dirige a todos los individuos racionales y no a inductivistas por un lado, a convencionalistas, por otro, etc., según la "sub-comunidad" en la que se milita científicamente. Buscamos convencernos mutuamente; en consecuencia, la diversidad de enfoques, lejos de eximirnos de discutir el contenido mismo de las hipótesis historiográficas, nos testimonia que no hay todavía una buena respuesta para el problema.

Tampoco son satisfactorias las pruebas con las que Lakatos cree validar su tesis: me refiero, por ejemplo, a encontrar una solución al fenómeno de los *descubrimientos simultáneos*.

Frente a lo que él llama la "solución sencilla" de "los marxistas vulgares",⁴ contrapone la suya que afirma lo siguiente:

Si se interpreta la historia de la ciencia como compuesta por programas de investigación rivales, entonces la mayoría de los descubrimientos simultáneos, quedan explicados por el hecho de que, puesto que los programas de investigación son propiedad pública, hay muchas personas que trabajan en ellos en diferentes lugares del mundo sin conocerse entre ellas [idem, 151]

Ningún lector atento dejará de advertir que en esa "explicación" hay al menos dos grandes agujeros:

1. ¿por qué esas *muchas personas* no construyen *muchas teorías* en vez de *unas pocas* (llamativamente pocas!) que se reiteran casi de la misma manera, sin que exista comunicación entre ellos?; y

2. ¿por qué rivalizan las teorías?, ¿de dónde surge ese acuerdo universal en "rivalizar"? Dicho de otra manera: ¿por qué hay ese acuerdo universal de que es intolerable la multiplicidad de *versiones científicas* sobre un mismo *asunto científico*?

El falsacionismo omite de manera sistemática tratar estos presupuestos. Pero esto es una muestra de fracaso. El primer problema de la historia de la ciencia es precisamente ése: ¿por qué hay ciencia? ¿Por qué hay metodología científica? ¿Cuál es la explicación de que deba haber un "código de honor" que rija al conocimiento? ¿Por qué "reglas para aceptar o rechazar"? ¿Por qué buscar el *efecto de validación*? ¿Por qué no resulta suficiente la eficacia del hallazgo empírico? ¿Por qué la teoría y los "códigos de honor" de las teorías?⁵

Concedamos: "las metodologías modernas sólo consisten en un conjunto de reglas para la evaluación de teorías"...pero, ¿Por qué reglas y no *nada*? ¿por qué el anarquismo cognitivo no es aceptable como un hecho obvio?

No basta dar la norma por hecho: es inexcusable el desafío de explicar "el hecho de la norma". Y *esto es lo que no hace* el falsacionismo. Presupone a la ciencia y yo creo que ése es su primer fracaso como historiografía de la ciencia.

4. "...Un mismo descubrimiento es efectuado por muchas personas al mismo tiempo una vez que surge la necesidad social del mismo". [1982, 150]

5. Con palabras que Waddington dirige a Nowell-Smith: "No se plantea algo, que es importante en relación con el análisis lógico: cómo nos convertimos en seres eticizantes". [1963, 53]

5.1. Aportes contemporáneos al estudio de las condiciones externas del proceso de investigación

En la segunda mitad de este siglo pareciera haberse ampliado sustancialmente el cuadro de condiciones de posibilidad para realizar investigaciones empíricas sistemáticas sobre la índole del procesamiento inteligente de información: me refiero en particular a la Ciencia Cognitiva⁶ (con sus programas de investigación en inteligencia artificial por medio de ordenadores). El efecto ha sido una mejor circunscripción de los sistemas inteligentes, independientemente de que sean o no humanos y de que sean o no científicos.

Hemos aprendido —sostiene H. Simon— que la inteligencia no es cuestión de sustancia —sea protoplasma, cristal o alambre— sino de formas que la sustancia toma y de procesos por los que pasa. [1973,26]

Algunas de las conclusiones más generales que presentan estos estudios son las siguientes:

1. los sistemas inteligentes son sistemas teleonómicos (o "adaptativos", en sentido amplio); esto es, "exhiben su inteligencia mediante logros de objetivos";⁷ son funcionales;

2. es posible diferenciar, al menos, tres escalas o tipos diferentes de "adaptación":

a. escala *micro*: el sistema resuelve rutinariamente los problemas que se le presentan. Podemos describir esta escala como "aplicación de un marco cognoscitivo previo");

b. escala *meso*: el sistema crea nuevas estructuras de adaptación o programas de resolución y los pone a disposición del nivel (a);

c. escala *macro*: el sistema se transforma de manera análoga a como una especie biológica sufre un *un cambio evolutivo* y surge una nueva especie.

3. Los procesos teleonómicos están integrados (y limitados) por dos medios:

a. un medio interno (es decir, la particular estructura de símbolos y de normas de procesamiento que se preservan mediante la asimilación (= resolución) de problemas; y

b. un medio externo que contiene las estructuras materiales y/o simbólicas (y sus reglas de desarrollo) que plantean problemas, porque se resisten a la asimilación o "no contienen nexos evidentes que los conecte con los objetivos del sistema" (inteligente).⁸

Pero los estudios cognitivos también han aportado una mejor capacidad para reconocer las diferencias entre unos sistemas y otros. En efecto, en la propia esfera de las Ciencias Cognitivas han surgido evidencias para aislar aspectos diferenciales del funcionamiento de la inteligencia humana. Citemos a D. Norman:

6. Otros componentes de esa ampliación son la Biología Teórica, la Cibernética, las Ciencias Administrativas, la Informática, etc.

7. H. Simon; en D. Norman [1987,27]

8. [1987,31]

"...Pero la diferencia entre aparatos naturales y artificiales no reside simplemente en que están construidos de materiales distintos; también su funcionamiento básico difiere. Los seres humanos sobreviven, se alimentan del entorno, se protegen de las agresiones físicas, forman familias y sociedades, se reproducen y protegen y educan a los jóvenes. La mayor parte de todo esto se lleva a cabo con la ayuda de estructuras biológicas que denominaré *Sistema Regulador* (SR). [1987,323 y 324]

De acá concluye D. Norman que el proceso evolutivo de los sistemas cognitivos humanos debió ser subsidiario al del sistema viviente mismo (es decir, el sistema de procesamiento de información está sometido a un sistema regulador controlado por los objetivos de la vida). El sistema regulatorio es previo al sistema cognitivo, y éste se desarrolla a partir de las necesidades de dicho sistema. "Determinar que debe retirarse un miembro de un estímulo doloroso no requiere mucha cognición, pero evitar antes la situación, sí". [1987,325]

Las funciones y necesidades de los sistemas vivientes incluyen el problema de la supervivencia, y este problema requiere un sistema regulador de gran complejidad, que necesita de una considerable potencia cognitiva. "Así pues, el sistema cognitivo tiene que ser el sirviente del sistema regulador, y no al revés" (*loc.cit.*).

Lo dicho hasta acá, aunque muy importante, aun no alcanza para caracterizar a la ciencia. Sólo se ha dado cuenta de la *eficacia* del procesamiento inteligente de información para fines artificiales o biológicos. Pero la inteligencia humana, como ya lo vimos, no se conforma con proclamar verdades de hecho; busca verdades de derecho.

En lo dicho, no se alcanza a ver ninguna razón suficiente para tener que incluir el "efecto de validación" que supone "el código de honor" de los científicos. Hasta acá alcanza y sobra con el "código de la supervivencia".

El sistema de procesamiento científico, visto desde la perspectiva evolutiva, no se presenta ni justifica como sirviente de un organismo biológico individual sino de *algo muy distinto* que habrá que extraer rigurosamente.

5.1.1. El paso de los sistemas animales a los sistemas humanos

Los epistemólogos que investigan al procesamiento científico a la luz de la evolución biológica han reconocido de manera expresa este hecho:

"...El método científico trasciende las esferas de las funciones que garantizan la conservación de la vida en general y de las especies en particular. Pues ese método está *al servicio del conocimiento objetivo*." Erhard Oeser, en Lorenz y Wuketits. [1984,249] (El subrayado ha sido agregado por mí. —J.S.).

De esta manera se establece una gran discrepancia con respecto a las funciones cognitivas en el curso de la filogenia. En los vivientes no humanos, el aparato cognitivo está diseñado de manera tal, que sólo funciona en el sentido del mantenimiento de la vida. Fuera de ese propósito, se transforma en un obstáculo para la expansión del conocimiento, o en una fuente de error. "De ahí —concluye Oeser— que el método científico

tenga por meta general: superar el aparato cognoscitivo innato y filogéticamente determinado, precisamente mediante la inversión de la evolución biológica".

El paso que hay que dar para comprender la transición de la adaptación biológica a la "adaptación" racional, contiene un tremendo desafío, puesto que tiene que poder dar cuenta de "una inversión en la evolución biológica"; de una inversión que transforma al aparato cognitivo de tal manera que en lugar de ponerlo al servicio del mantenimiento de la vida, lo pone al servicio del conocimiento objetivo.

El señalamiento de esa nueva función plantea el siguiente problema:

¿Qué sujeto necesita como función propia "el conocimiento objetivo"? Y, exactamente, ¿en qué consiste el "conocimiento objetivo"?

En principio hay algo notorio: una porción importante del conocimiento objetivo no se adquiere por mecanismos genéticos, sino mediante procesos psicológicos y sociales.

En el seno mismo de la biología ha surgido esta importante conclusión: los miembros de la especie *Homo sapiens* poseen, además de las estructuras biológicas —mediante las que transmiten información genética— otro sistema para transmitir información de una generación a otra:

Dicho sistema consiste en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje social, y constituye, en realidad un segundo mecanismo por medio del cual opera la evolución, al que denomino sociogenético. C. Waddington [1963,31]

El fundador de la Biología Teórica extrae una conclusión irrebatible: para que haya transmisión de información debe haber un receptor de información. Si esa información no ha de ser trasmisida por vía genética, sino por otra vía —que podemos llamar "psico-social"— entonces, debemos presuponer que el receptor debe estar *dispuesto a aceptar* lo que otro ha logrado para sí:

Tiene que estar dispuesto a creer (en un sentido un tanto general de la palabra) lo que se le dice. (...) El ser humano debe ser colocado en una posición en la que 'abrigue creencias', en alguien que tienda a creer'. Si esto no sucede, el mecanismo transmisor de información no funciona (*loc.cit.*).

Es decir, si el mensaje que se trasmite no es del orden del *ser* (= de *impulso causal*), sino del orden de la aceptación de un valor (= de un *deber ser*), entonces el salto evolutivo de la especie *Homo sapiens* debió estar posibilitado por la constitución de una función capaz de producir acuerdo entre individuos; es decir, una *función eticizante*. Sólo una función de tal naturaleza pudo habilitar este tipo de desarrollo sociogenético.

El aspecto esencial de esta función consiste en que trasmitir una norma no genética (una norma que no se impone por puros mecanismos de regulación biológica) implica que la norma transmitida debe ser creída por quien la recibe. El sujeto transmisor le hace saber, de alguna manera, al sujeto receptor, que tal norma debe ser adoptada. El éxito de esta transmisión reposa absolutamente en que para el sujeto receptor *lo dicho sea creíble* (= válido). La función eticizante, entonces, significa "capacidad de admitir autoridad".

La tradición empirista⁹ ha luchado de manera enérgica en contra

9. En particular desde D. Hume (cfr. [1984.T.III,689 y ss]).

de la posibilidad de que el "deber ser" sea deducible del "ser". No se puede aceptar —dicen— que la respuesta a la pregunta "¿qué debo hacer y por qué razón?", sea la misma que esta otra: "¿qué haré y por qué causas?"

Waddington contesta que el empirismo confunde preguntas que son de "distinto tipo lógico":¹⁰ las creencias éticas de los individuos no pueden ser explicadas por relaciones causales en el nivel de los individuos, pero sí por razones causales en el nivel del sistema social: la respuesta a la pregunta "¿qué haré y por qué causas?" sí puede ser contestada con la respuesta "¿qué hace el grupo social al que pertenezco y por qué causas?"¹¹

Las creencias éticas se explican por la función que cumplen. La función de las emociones éticas consiste en sostener las relaciones sociales entre los individuos de manera análoga a cómo los pulmones cumplen la función de ventilar la sangre.¹² La relación de función no es una simple relación causal: es una noción más compleja que supone dos proposiciones:

1. hay una red causal; y
2. cuando se observa con suficiente amplitud, esa red causal produce resultados que exhiben la misma propiedad general.

Que un hecho sea parte de otro hecho quiere decir que el comportamiento de esa parte —observado como tendencia y no como circunstancia aislada— produce de manera general un resultado que comporta la conservación del todo.

De acá se deduce que el concepto de "función" es inseparable del concepto de "organización". Dicho de otra manera, afirmar que entre un fenómeno A y otro fenómeno B hay una *relación funcional*, es una atribución de mayor complejidad que afirmar una *relación causal*: es afirmar que entre A y B hay una relación de parte a todo; de órgano a organismo.¹³

En la Parte II tuve que discutir con la lógica extensionalista la legitimidad del concepto de "relaciones internas" en la formación de totalidades de nivel lógico superior.

10. [1963,67]

11. Aunque H. Kelsen insiste en sostener que el fundamento de validez de una norma "no nos conduce a una realidad sino a otra norma de la cual la primera procede", [1988,139] no obstante, la propia lógica le exige, a fin de evitar la regresión al infinito, poner en la cúspide del sistema de normas, el *hecho* del sistema social. La norma suprema dicta: "los actos coactivos tienen que ser realizados sólo en las condiciones y en la forma determinadas por los 'padres' de la Constitución y los órganos delegados por ellos" [ídem,136] Y esta norma suprema es la *realidad* de la Sociedad constituida. La cuestión se resuelve si se reconoce que hay un tránsito de un tipo lógico a otro. El *ser* del organismo social, da cuenta del *debe ser* del individuo. Las conductas de los individuos que se integran con la vivencia de ese *deber ser* (cumpla la norma o no), son una función social. Es decir, sin ellas, la sociedad desaparece, así como muere el viviente sin la función respiratoria.

12. Cfr. [1963,70]

13. Aunque estas categorías "organológicas" son conocidas desde la antigüedad, en nuestro siglo se han producido notables avances para brindar una versión positiva (no metafísica) de su contenido. La Estructura del Organismo de K. Goldstein, [1951] la Teoría General de los Sistemas de L. von Bertalanffy, [1980] y la Cibernetica de N. Wiener, [1985] entre otras, han proporcionado métodos positivos para operar con dichas categorías. Cfr., asimismo, O. Lange [1981].

Aquellas tesis pueden apoyarse ahora en este alegato del gran biólogo inglés:

Creo que hoy en día existen pocos científicos que considerarían ilegítimo llegar a la conclusión de que, estableciendo estrechas relaciones entre sí, los grupos de constituyentes elementales pueden construir entes complejos que después establecen, a su vez, interacciones causales adicionales entre sí como unidades. Este hecho de la integración de grupos de constituyentes complejos que en ciertos respectos operan como unidades, es lo que se entiende como organización. En la medida en que ocurra, el concepto de función es legítimo. [1963,72]

Ahora bien, para que pueda constituirse esta función eticizante, deben darse dos circunstancias:

1. que los vínculos que relacionan al individuo con el organismo dentro del cual él se constituye como un componente, sean de tal naturaleza que se transformen en sus propias condiciones de vida;¹⁴ y, puesto que se trata de dar cuenta de un *mecanismo de trasmisión no genética*,

2. el emisor de la información debe ser admitido por el receptor como un ser creíble: esto es, como un ser que representa al organismo común o que se encuentra *investido como común*.

Los mecanismos biológicos que se trasmiten por *vía genética* regulan los hechos de manera directa: quiero decir, sin mediación del hecho psíquico de la creencia o de la admisión de autoridad. La noción de norma, en cambio, que constituye la información que se transmite por *vía sociogenética* presupone, entonces, que dicha norma: a. debe contribuir a sostener el carácter unitario del grupo y b. debe contribuir a la conservación del individuo.

5.1.2. De la función eticizante a la matriz jurídica.

En la Parte II —al hablar del "imperativo categórico de Kant"— debemos discutir la emergencia de la regulación como resultado de la necesidad de operar con recursos escasos en el interior de un grupo.

Pero la especie *Homo sapiens* se encuentra además con una situación peculiar frente a las acciones de supervivencia: su "metabolismo" específico está configurado como *acción productiva*, como *trabajo*. Esa forma de acción presupone la relación con otro tipo de recurso que los puramente alimentarios: los recursos instrumentales o medios de producción.

Las normas que emergen en el seno de los grupos humanos (y como expresión de su especificidad de seres productivos) son pues normas que regulan las relaciones de los sujetos entre sí y con las cosas.

Marx llama a estas relaciones "relaciones sociales de producción" o, en términos jurídicos: "régimen de propiedad".

14. En palabras de H. Maturana: "Cada vez que los miembros de un conjunto de seres vivos constituyen con su conducta una red de interacciones que opera para ellos como un medio en el que ellos se realizan como seres vivos, y en el que ellos, por lo tanto, conservan su organización y adaptación, y existen en una cederiva contingente a su participación en dicha red de integraciones, tenemos un sistema social". (*Biología del Fenómeno Social*. Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, e Instituto de Terapia Familiar de Santiago).

Toda producción —dice el autor de *El Capital*— es apropiación de la naturaleza por parte del individuo en el seno y por intermedio de una forma de sociedad determinada. En este sentido, es una tautología decir que la propiedad (la apropiación) es una condición de la producción. [1973,7]

Según esto, la acción de la especie *Homo sapiens* está configurada de manera esencial por medio de normas de derecho real: es decir, normas que regulan el acceso o la distribución de los medios de vida entre los miembros de la sociedad.

La norma jurídica es el tipo de norma imprescindible para constituir un sistema social humano: sólo ella posee los elementos suficientes para estabilizar el tipo de relaciones que deben establecer los sujetos productores.

Un rasgo esencial de las normas de derecho (y que las distingue de las normas morales) es que ellas siempre señalan el contenido de la conducta de un sujeto en relación con la conducta de otro/s suje-to/s.

"...Y no se trata de cosas distintas: es una sola determinación jurídica la que asigna, al mismo tiempo, la obligación de uno y la pretensión o exigencia del otro". G. Del Vecchio [1980,335]

Este hecho permite caracterizar a las acciones específicamente humanas como *acciones en interferencia intersubjetiva*.

En la Parte IV tuve ocasión de hacer presente el concepto de "norma" de acuerdo con la Teoría Pura del Derecho. Allí recordé que la noción de "norma" supone dos coordenadas polares entre las cuales se estructura la organización social:

1. "toda norma debe ser válida", lo que quiere decir que debe guardar relaciones de coherencia con las normas superiores y, en última instancia, con la "norma suprema constituyente" de la sociedad;

2. "toda norma debe ser eficaz", lo que significa que debe tener capacidad de ser obedecida: es decir, debe motivar suficientemente a los miembros para moverlos a su cumplimiento.

5.1.3. De las funciones regulativas de la adaptación biológica a las funciones normativas de los ordenamientos jurídicos.

L. Goldman, al presentar el núcleo de su concepción metodológica de la historia de las producciones culturales, sostiene que ella sólo alcanzará a ser científica en la medida en que pueda forjar un instrumento "objetivo y controlable" para articular de *manera interna* los hechos sociales y las representaciones culturales.

Postula que ese instrumento es la noción de "*concepción del mundo*": se trata del concepto *Weltanschauung* que, entre otros, elaboró W. Dilthey.¹⁵

Goldmann propone, sin embargo, conferirle un estatus positivo y riguroso que supere el carácter metafísico o puramente especulativo en que lo mantuvo la Escuela de Marburgo. Para ello retoma dos líneas de

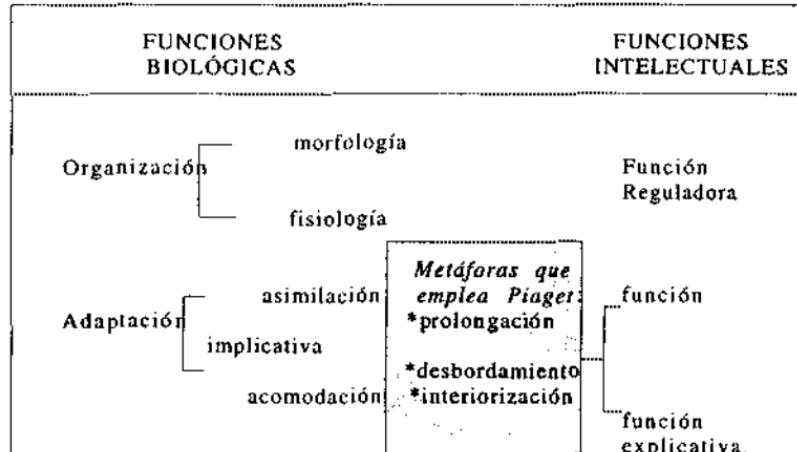
15. [1954] y [1966]

investigación convergentes: por un lado las investigaciones psicogenéticas de J. Piaget y los estudios de historia social de G. Lukacs.

De Piaget menciona específicamente la tesis según la cual las estructuras cognitivas del individuo son consecuencias de sus relaciones con el medio ambiente. Estas relaciones transcurren mediante una dialéctica entre dos funciones complementarias, que Piaget extrae de la teoría de la adaptación biológica: la asimilación y la acomodación. De Lukacs adopta el carácter primordial de las acciones reproductivas económico-sociales y, en particular, el concepto de *clase social*.¹⁶

En lo que sigue voy a tratar de analizar con un mayor detalle esta articulación entre ambos modelos (el modelo biológico de Piaget y el modelo socio-económico de Lukacs), a fin de avanzar en la elaboración de los instrumentos para el estudio historiográfico de la ciencia.

Recordemos, antes que nada, el diagrama que Piaget presentó en *El Nacimiento de la Inteligencia*:



(En el espacio entre las funciones biológicas y las intelectuales, he incluido las principales metáforas con las que Piaget aludió al tránsito psicogenético de las equilibraciones biológicas a las equilibraciones lógicas y que fueron expuestas por mí en la Parte II)

Si bien, esta transición de las equilibraciones biológicas a las equilibraciones cognitivas ha sido estudiada por Piaget, en varios pasajes de sus escritos declara que quedan abiertos importantes interrogantes sobre la especificidad de los mecanismos en juego.

Pero hay que justificar ahora —dice en una de sus obras teóricamente más ambiciosas— estas hipótesis precisando el mecanismo de la regulación de la operación como una regulación que se ha hecho 'perfecta' en el sentido de una anticipación de todas las transformaciones y de una precorrección de los errores. [1978b,173]¹⁷

16. L. Goldmann [1985,26 y ss]

17. En [1978], al concluir la presentación del núcleo teórico de su epistemología genética, señala dos lagunas: una de ellas alude, precisamente, al "vínculo entre los dominios psicofisiológicos o mental y lógico-matemático, sobre el que entrevemos las posibles relaciones entre la acción temporal e irreversible y las operaciones reversibles, fuentes de implicaciones intemporales". [pág. 62]

Creo que la inclusión de algunas de las categorías principales del Materialismo Histórico podrían aportar a un mayor detalle en el conocimiento de este mecanismo y, consecuentemente, a darle un contenido conceptual preciso a las metáforas de "interiorización", "rebasamiento", o "prolongación" con las que Piaget señala la dirección de sus ideas.

En efecto, la categoría dialéctica de "modo de producción" viene a agregar (en el plano de las acciones reales y verificables de manera empírica) un tipo de regulación que *suprime, conserva y supera* a las regulaciones puramente biológicas de las acciones individuales, para constituir un nuevo campo de regulaciones: las regulaciones normativas jurídiformes que rigen las relaciones "sociales". Se trata de regulaciones que se construyen por encima de los individuos y que transforman las "emociones éticas" en funciones de la organización social, tal como lo trata Waddington.

Me referí anteriormente a esa relación constitutiva de las estructuras en sentido ascensional y, en cambio, relación regulativa en sentido descendente.¹⁸

La construcción de la realidad social es, entonces, el proceso que produce el rebasamiento de lo real por lo ideal, transformando al "real suprimido" en lo ideal; en un sistema virtual. Este tránsito (que hunde sus raíces en la sociobiología)¹⁹ produce, con el paso del animal al hombre, la transformación de las acciones reales de los individuos en acciones efectivamente previstas por el ordenamiento jurídico y por tanto, en sistemas de virtualidades *representables* y *representadas* por la realidad efectiva de la norma. Dicho en una frase: el *hecho de la norma* exige la representación de las acciones posibles. La esencia de la norma contiene el sentido de la posibilidad.²⁰ Estas normas jurídicas "prolongan" y "rebasan" las acciones dirigidas por las pulsiones biológicas, subordinándolas a un nuevo objetivo o función: la de "someter el devenir irreversible de las realidades espacio-temporales" de cada individuo, "a la previsión y el control...".²¹ para la reproducción del grupo.

Piaget propone como mecanismo de surgimiento de la esfera ideal el paso de la acción real a la acción posible.

Es importante detenerse en este punto. En el siguiente texto Piaget expone esta tesis que me parece decisiva para comprender el paso de lo real a lo ideal (y que lo vincula sólidamente a la tradición dialéctica).²²

"...Siempre hay, genéticamente, tendencia al equilibrio, equilibrio que introduce lo posible en el seno de lo real: las normas se relacionan entonces con la eficacia de los sistemas de conjunto que abarcan todo lo posible, aunque

18. Las jerarquías constitutivas se construyen de "abajo hacia arriba", mientras que las jerarquías regulativas se construyen de "arriba hacia abajo". Harré, Clark y de Carlo [1989,31]

19. Cfr. E. Morin y M. Piatelli Palmarini [1983] Asimismo, F. Waal [1989] Sobre evolución y sistemas de la familia humana, cfr. P. L. van den Berghe [1983]

20. El campo de referencia de una norma es el de las posibilidades de acción que ella pretende regular. Si hay norma, entonces es *possible hacer, no hacer u omitir*.

21. G. Cellier [1973,29]

22. "La idealidad —escribe Hegel— compete a todas las determinaciones eliminadas, en tanto diferentes de aquello donde son eliminadas, y que puede al contrario considerarse como real". [1956,T.I,205] Cfr., asimismo, Hegel [1971,6403]

estos sistemas hayan surgido de la acción concreta sobre lo real (o porque son reales)". [1978, T.1.52]

Es, entonces, posible concluir que es *la realidad* del grupo la que produce —en el individuo— esta operación tan peculiar y enigmática que llamamos "idealización": acá en el sentido preciso de que el conjunto de las acciones reales de los individuos pasan a ser "acciones virtuales", en razón de que la norma jurídica (que regula todas las consecuencias imputativas que se siguen a cualesquiera situaciones que comprometen la estructura del grupo), obliga al individuo a *detener su acción y prever sus consecuencias*.²³

Es importante advertir que no se trata de una mera vivencia subjetiva de las posibilidades de la acción que habría "brotado" psíquicamente, por casualidad: se trata de la necesaria representación mediante símbolos físicos de las posibilidades de la acción en tanto ella se ha vuelto *imputable*. El movimiento de una persona adquiere cierto significado y no cualesquiera: el de los movimientos válidos que el grupo le asigna.

De lo dicho hasta ahora puedo concluir que la estructura profunda de las coordinaciones de las acciones humanas —incluso la de los niños en proceso de socialización— contiene la dialéctica de las funciones de asimilación y acomodación²⁴ en estado de supresión, conservación y superación. Todas las funciones orgánicas se encuentran *levantadas*, por la dialéctica de las funciones de validación y eficacización en un medio jurídico. A esto le llamamos "ser en la cultura", en el sentido de que cada función orgánica deberá, ahora, realizarse en el seno de un conjunto de reglas que les confieren validez. En el contexto del grupo, el simple acto de comer adquiere un carácter ideal: un sentido. Ectéctera.

Siendo así, la asimilación y la acomodación de la esfera biológica, sufren una inversión de sus términos, que es preciso explicitar a fin de que las funciones biológicas no oculten lo específico de las funciones sociales.²⁵

Habríamos llegado, recién acá, a la explicitación del proceso de inversión que permite comprender el paso del sistema cognitivo al servicio de la vida, al sistema cognitivo al servicio del "conocimiento objetivo".²⁶

En el diagrama siguiente procuro aclarar el sentido de esta inversión y de qué manera reinterpretar la analogía *piagetiana* de las invariantes funcionales:

23. De hecho, se admite que el proceso de comunicación se inicia desde el momento en que los movimientos del cuerpo de un individuo se tornan representativos para otros individuos: levantar un puño, es un hecho real; levantarla en el contexto de un grupo lo transforma en un signo.

24. Que transcurre en el medio físico.

25. Esta dialéctica por la cual el comportamiento real de un individuo se transforma en ideal en el grupo, se reitera con el comportamiento real de un grupo en el seno de un macro-grupo o de toda una sociedad: el desplazamiento de un pequeño grupo de adolescentes, en un estadio de fútbol, puede significar una amenaza para otro grupo del bando contrario, etc. El sentido de "amenaza" no lo da el simple movimiento, sino el movimiento en el contexto que ponen las normas que dan validez a los movimientos.

26. Ver la tesis de Oeser, citada en páginas anteriores.

Sujeto Orgánico	Sujeto Práctico	Sujeto Teórico
Función adaptativa	Función eticizante	Función cognitiva
Asimilación	Validación	Implícacion
Acomodación	Eficacización	Explicación
I.1		I.2

(El diagrama no incluye la representación del paso del nivel de integración de "individuo" al nivel "grupo", pero la presupone. La función eticizante invierte a la función adaptativa en el proceso en que se constituye el grupo)

El esquema anterior busca representar dos movimientos de inversión: la inversión I.1, por la que el polo de la asimilación biológica deviene el campo de la motivación para aceptar la norma,²⁷ y la acomodación debe ahora dirigirse no a la estructura del medio ambiente y sus objetos físicos, sino a la estructura del ordenamiento del grupo y de sus objetos normativos; y, luego, la inversión I.2, por la que lo que resulta un logro en el campo de la experiencia social, es reconstruida conforme a patrones lógico-deductivos, y elevado a tautología, propia del acto explicativo humano. Voy a intentar presentar ahora las ideas anteriores pero mediante una combinación de diagramas que sugieran de una manera más precisa el contenido de estas relaciones entre las invariantes funcionales de cada uno de los niveles en juego. Para ese fin las voy a presentar en relación con sus respectivos componentes estructurales.

Invariantes estructurales y funcionales del sujeto viviente: a.-componentes estructurales: i.- organismo; ii.- medio ambiente. b.- invariantes funcionales: i.- asimilación y ii.- acomodación.

La descripción esquemática de este proceso es como sigue: la asimilación produce una transformación de los componentes del medio ambiente que son "alimentos", en integrantes de la masa corporal del viviente; la acomodación, por su parte, produce una transformación de las pulsiones orgánicas, forzándolas a incorporar a su esquema de realización pautas que resulten congruentes con la estructura del objeto y del medio. Si consideramos a cada una de estas funciones, como operaciones, la primera posee como operando,²⁸ por ejemplo, alimentos del medio, y produce como transformada, masa corporal o tejido; la segunda en cambio, tiene como operando a las pulsiones orgánicas y produce como transformada, la autorregulación. En este sentido, produce "conocimiento material del medio ambiente". En un diagrama, esto podría verse como lo muestra la figura 1.

Invariantes estructurales y funcionales del sujeto práctico: a.- componentes estructurales: i.- grupo; ii.- individuos; b.- Invariantes funcionales: i.- validación y ii.- eficacización.

27. Por ejemplo, el contexto de la "petición de un objeto", como contexto usado por la madre para enseñar el habla a su niño, presupone que el niño interprete la negación entre cumplir algo que se le pide (valididad) y obtener lo que quiere (eficiencia): "La petición, lo mismo que la referencia, en cualquiera de sus formas, sigue un curso negociador hacia la socialización". Bruner [1986,113]

28. Empleo estos términos en el sentido de R. Ashby [1960, 23]

El proceso ocurre de la siguiente manera: la validación produce una transformación de las pulsiones de los individuos orgánicos en "deseos socializados", en la medida en que las reglas del grupo se constituyen como condiciones de frontera de la acción de los individuos. Sólo los individuos cuyas pulsiones se satisfacen bajo esas condiciones son admitidos como miembros del grupo. Un individuo que ha sido "asimilado por el grupo" bajo esas condiciones se transforma en un Sí Mismo; en un Yo; en una Persona Humana; o sujeto de la cultura. La eficacización, por su parte, produce una transformación de las reglas del grupo en *conductas* reales que las admiten como sus pautas de integración. Para ello, las reglas deben incorporar a su esquema de realización pautas que resulten congruentes con las necesidades de los sujetos, como condición sine qua non para que puedan ser obedecidas o admitidas. Si consideramos a cada una de estas funciones, como operaciones, la primera posee como operando a las pulsiones del individuo, y produce como transformada, deseos reconocidos; personas o miembros grupales. La segunda, en cambio, tiene como operando a las reglas y produce como transformada, la admisión de la autoridad de la regla: es decir, la motivación suficiente para la obediencia. En este sentido produce "conductas que se integran con la vivencia de la norma" es decir, "derecho" (Ver C. Cossio [1954]). En un diagrama, esto podría verse como lo muestra la figura 2.

Invariantes funcionales y estructurales del sujeto teórico: a.- componentes estructurales: i.- totalidad ii.- relación; b.- Invariantes funcionales: i.- implicación y ii.- explicación. Los componentes estructurales de este sujeto son los que emplea Piaget para la función de regulación: "totalidad" y "relación" [1985, 20].

El proceso ocurre de la siguiente manera: la implicación produce una síntesis de las cualidades y cantidades a los dos instrumentos básicos de la inteligencia que son las clases y los números, como relaciones lógicas y matemáticas (Cfr. J. Piaget [1985, 21 y 22]); la explicación, por su parte, produce una transformación de las formas puras de espacio y tiempo a las formas empíricas de los objetos y las causaciones. Si consideramos a cada una de estas funciones, como operaciones, la primera posee como operando a las cualidades y las cantidades, y produce como transformada, las reglas lógicas de las clases y de los números (adviértase que la dirección de la operación ahora está invertida); la segunda en cambio, tiene como operando a las formas de espacio y tiempo y produce como transformada, la regulación de la experiencia con los objetos y sus vínculos causales. En un diagrama, esto podría verse como lo muestra la figura 3.

Figura 1

ORGANISMO MEDIO	Corporiedad	Pulsión
	↑ asimilación	↓ acomodación
Alimento	Autorregulación	

Figura 2

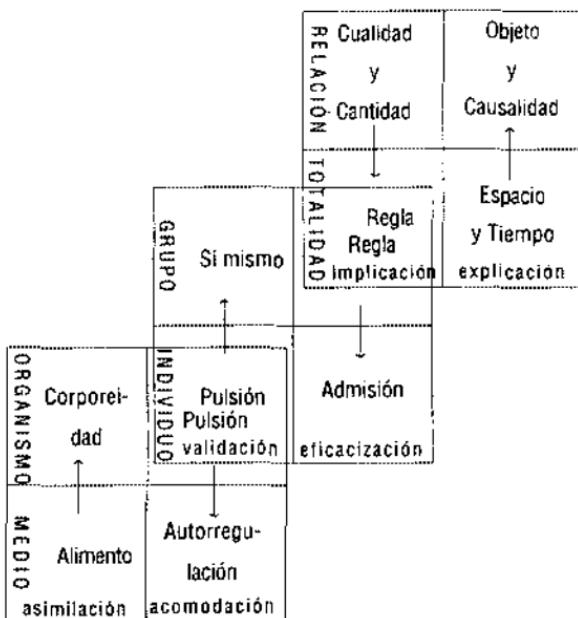
GRUPO INDIVIDUO	Sí mismo	Regla
	↑ Pulsión	↓ Admisión
validación eficacización		

Figura 3

RELACIÓN TOTALIDAD	Cualidad y Cantidad	Objeto y Causalidad
	↓ Regla implicación	↑ Espacio y Tiempo explicación
validación eficacización		

Si ahora articulamos cada uno de estos niveles ascensionales la arquitectura de la complejidad humana, de modo que el nivel del grupo se articule como condición de frontera del nivel de los individuos (por medio de la limitación de la pulsión) y que el nivel de las estructuras cognitivas, aparezca como una conversión del sujeto práctico el diagrama resultante podría tener este aspecto:

Niveles Ascensionales de la Complejidad Humana



Como se puede observar, el paso del sujeto orgánico al sujeto práctico, es presentado como el paso del individuo al grupo, y el segmento de enlace es el de la "pulsión" como operando de la acomodación: grupo reconfigura las condiciones de frontera, que antes correspondían solamente a las pautas del medio externo, incorporando lo que —parafraseando a G. del Vecchio— podría llamarse: "las pautas de interferencia intersubjetiva". En esta nueva circunstancia, la acomodación, en vez de producir conocimiento material del medio, produce "reconocimiento" y conciencia de Sí.

Por su parte, la imagen de que el sujeto teórico está por encima del sujeto práctico no deja de plantear severas cuestiones: la más importante es la que interroga por el sentido de este predominio de lo ideal sobre lo real. En la Parte II propuse que la única respuesta posible para comprender esta "conversión" del *factum* en *verum*, era sostener que se trata de una descentración del grupo y una recentración en la perspectiva de la legitimación ideal que debe operar la sociedad política a o Estado. De esta forma, se puede afirmar que el sujeto epistémico expresa ideales de equilibración que imaginó Platón con la Idea de Bien, de la República.

Pues bien, llegado a este punto voy a sostener que las funciones de asimilación y acomodación de Piaget, la función eticizante de C. Waddington y las funciones normativas del modo de producción, estos tres conceptos así articulados, contienen una explicación científica positiva (es decir, objetiva y controlable) sobre la génesis de los sistemas de procesamiento de información específicos del ser humano.

Ellos dan cuenta de lo que Oeser advierte como la diferencia entre el sistema cognitivo biológico (al servicio de la supervivencia individual) y el sistema científico (al servicio de lo que él llama "conocimiento objetivo"). Y permite evitar el error grosero de adjudicar la especificidad de tal inteligencia a una "facultad" metafísica: llamese "deseo racional de cognición" — como lo hace Kelsen — o como se quiera.

Poner el aparato cognitivo "al servicio del conocimiento objetivo" es una proyección, sobre las cosas, del sujeto social-institucional a cuyo servicio está dicho conocimiento.²⁹

5.1.4. Las normas jurídicas como el modelo práxico de la idea de causalidad.

Lo dicho en los párrafos anteriores servirá para dar un paso importante sobre las relaciones entre la historia interna y la historia externa de la ciencia: para proporcionar alguna explicación del tránsito de la práctica "productivo-apropiadora" a las funciones de regulación cognoscitivas.

Es un lugar muy común distinguir tajantemente entre las leyes de la naturaleza y las leyes que regulan las conductas humanas. Las primeras, en caso de existir, informan sobre la naturaleza de los seres mismos y sus regularidades determinadas; las segundas, en cambio, informan de las normas que los sujetos "deben" cumplir, pero que podrían no hacerlo.

Siendo así, pareciera que no hay conexión alguna entre ambos conceptos.

Pese a esto, no dejan de resultar sugerentes las analogías entre términos como un "reino de la naturaleza" regido por sus "leyes naturales" y el "reino de los hombres" regidos por "leyes humanas". Hay algo idéntico, pese a la diferencias, y muchos metodólogos las han señalado con claridad:

Me gusta comparar —escribió C.S. Peirce— una ley de la naturaleza (que, insisto, es una realidad y no, como trata de demostrarlo Karl Pearson, una criatura de nuestra mente, un *ens rationis*) con una disposición legislativa,

29. En la parte I, en una nota, incluimos una cita de C. S. Peirce en la que afirma el carácter "público" de la ciencia. Es oportuno, ahora, retomar ese texto, porque muestra con elocuencia la naturaleza del sujeto a cuyo servicio está "el conocimiento objetivo". Peirce prosigue así aquel párrafo: "Pero si la Verdad fuera algo público, querría decir que cualquier persona, indistintamente, a condición de seguir buceando lo suficiente, y por prejuiciosa que pueda ser su actitud en un principio, llegará, al final, a aceptarla como punto de partida de su conducta; y esto es válido para cualquier ser racional. En efecto, la Verdad tiene esa naturaleza compulsiva que tan bien expresó Pope: 'La eternidad de Dios ie pertenece'." C. S. Peirce [1987:134]. Se advierte que, al menos para Peirce, el sentido de racionalidad no nace "espontáneamente" en el cerebro humano, sino que, más bien, debe ser establecido por un "orden público".

en el sentido de que no ejerce compulsión por sí, sino tan sólo porque el pueblo *la obedecerá*. El juez que dicta sentencia a un criminal aplica los códigos a un caso individual, pero su sentencia no ejerce más fuerza *per se* que el derecho general. Pero lo que la sentencia efectúa es llevar su ejecución al dominio del alcalde, cuyos músculos brutos, o los del funcionario judicial o verdugo bajo sus órdenes, ejercen la compulsión real.^[1987,131 y 132]

Esta analogía resulta más notoria al tratar de los mecanismos mitológicos, ya que las diferencias que nos separan de aquellas formas culturales permiten una distancia instrumental suficiente como para percatarnos de las semejanzas entre la concepción de la sociedad y la concepción de la naturaleza. Hans Kelsen le dedicó una "investigación" especial a estas analogías³⁰ y más adelante me referiré a ella.

Ahora bien, al presentar el diagrama de la inversión de las funciones adaptativas por las funciones eticizantes, incluí una segunda inversión que se opera entre el orden normativo humano y el orden regulativo de la cognición.

Voy a tratar ahora de exponer la explicación que la concepción dialéctica propone para comprender ese mecanismo de inversión.

Analicemos más detalladamente la diferencia entre una ley causal y una ley jurídica.

La norma jurídica expresa una regulación alcanzada por un cierto grupo y que se traduce al campo de las acciones como una relación de imputación entre una cierta acción y cierta otra.

La relación entre la primera acción y la segunda no corresponden al plano del ser de las acciones, sino al plano del *deber-ser*.

La ley natural expresa un vínculo entre cosas o estados de cosas:

"Si se da A, entonces se da B"

Esa proposición predica una relación *en el ser*.

En cambio, la norma jurídica es una relación de "deber ser". Expresa un vínculo entre una cierta situación que otorga un cierto derecho a un sujeto, lo que comporta, entonces, una cierta obligación para otro sujeto. Se expresa así:

Dado A debe ser B

["A" significa una cierta situación que confiere un cierto derecho a algún sujeto (que llamaremos "sujeto facultado": sf). "B" significa una cierta obligación de otro u otros sujeto/s, de reconocer y respetar la situación "A". (A éste o estos sujeto/s obligado/s los designaremos con la sigla so.)]

Siendo el vínculo entre las situaciones A y B un vínculo meramente prescriptivo, esta relación no puede tener carácter necesario. En consecuencia, podría no darse B.

¿Qué ocurriría si no se diera B?

Se produce un doble agravio:

a. contra el sujeto cuyo derecho no ha sido reconocido el cual, buscará, entonces, hacerse respetar por la fuerza y, consecuentemente, se instaurará un estado de conflicto y desequilibrio en el grupo; y

b. contra el grupo que había otorgado dicha facultad al Sujeto f; y, puesto que el grupo no es nada diferente que las normas que lo constituyen, la violación de una de sus normas es igual a su negación³¹ ("La voz de la sangre de tu hermano —dice el Señor de la Biblia a Caín— está clamando a Mí desde la tierra").

La vida del grupo depende de la preservación de sus normas. A su vez, para que el flujo de los procesos grupales se estabilice en ese "estado normativo", será preciso entonces que ese mismo estado posea un mecanismo de corrección de las "contingencias", sin que se reinstale un estado de conflicto. Ese mecanismo supone la existencia de una estructura más compleja, que siguiendo a C. Cossio³² podemos denominar "peri-norma".

Dado A <i>debe ser</i> B (Suj."f"/Suj."o")	Endo-norma
o, si no-B <i>debe ser</i> C (Func."o"/C"L")	Peri-norma

(En el esquema aparecen las siguientes siglas: A situación que confiere un derecho; B situación que obliga a alguien a respetar la situación A; no-B no reconocimiento de la obligación; C castigo. Entre paréntesis figuran las siguientes abreviaturas: suj. "f" sujeto facultado; suj. "o" sujeto obligado; Func. "o" funcionario obligado; y C. "L". =comunidad legitimante).

La fórmula se debe leer así:

"Dada la situación A (que otorga facultad al Sujeto "f") *debe ser* la prestación B (que obliga al Sujeto "o" a respetar dicha facultad). O, si no se cumple B, *debe ser* el Castigo C (de parte de un Funcionario "o", que está obligado por la Comunidad legitimante "L", a restituir el reconocimiento de A".

De estos cuatro sujetos, la Comunidad legitimante es el único que no corresponde al tipo lógico de los otros tres sujetos.

Si nuestro nivel de anclaje son los individuos, entonces la comunidad no aparece como un sujeto real (en el sentido de que ella no es un "individuo de carne y hueso"), sino un sujeto ideal. Pero si nuestro nivel de anclaje es el grupo entonces, él es, a su turno, también un ser real: en este caso, los individuos pasan a ser partes no separables del todo.

Estamos acá ante un caso particular de "recaída en la inmediatez" o de inversión de la relación de génesis en relación de estructura: la comunidad que, según el proceso de génesis, se ha constituido por un proceso que va desde la interacción de los individuos al ser del "organismo" social, aparece ahora como constituyente. En el sentido de la génesis el movimiento es ascendente. Pero una vez creada la sociedad,

31. Un grupo se comporta, en este sentido, como un juego formal: si un movimiento es válido en una posición, lo será siempre que se dé esa posición [Cfr. Huegeland 1988, Cap.2] En consecuencia, el que incumple una presentación, debe ser castigado: de lo contrario, el incumplimiento se transforma en norma válida y se cambia el juego.

32. [1954, Cap. III]

ella se transforma en la estructura que regula las conductas de los individuos, transformándolas en una función de ella. Desde esta perspectiva superior, el individuo queda transformado en un centro de virtualidades que el grupo debe poder canalizar y regular.

Interpretado con el modelo de la teoría evolutiva, la sociedad impedirá que esa conducta transgresiva, pueda reproducirse. No se trata de "contrapesar" el acto injurioso: se trata de negarle existencia social —de manera semejante en que la muerte niega existencia biológica al individuo que muere. (Cfr. P. Ricoeur "El mito de la pena").

Esto es así, aunque los individuos se representan esa relación con el todo de una manera particular: de una manera religiosa.

Kant —a quien Goldmann llama "pensador trágico"— sostuvo que nuestra Razón debe poner en la cúspide del sistema moral la idea de un supremo legislador: aunque no pueda demostrarlo especulativamente, debe suponerlo prácticamente.³³

Esta idea central, reaparece de *alguna manera* incluso en pensadores extremadamente positivistas. Por ejemplo, H. Kelsen define a la norma básica que sostiene todo el edificio normativo humano así:

Los actos coactivos tienen que ser realizados sólo en las condiciones y en la forma determinada por los "padres" de la Constitución y los órganos delegados por ellos. [1988,136]

La palabra "padre" y las comillas que ha debido usar Kelsen son un indicio de que el lugar del sujeto constituyente no puede ser descrito de otra manera que el de un lugar "consagrante". Aunque Kelsen se esfuerce por dar una fórmula positivista de este movimiento de "recaída en la inmediatez", la "ilusión trascendental" de un legislador divino debe estar presupuesta, sin lo cual el orden jurídico se degrada a un "mero pacto perverso".

Ese sentido es aportado por la metáfora kelseniana sobre "los padres" de la Constitución.

Ya fue tratado el valor de la analogía en las operaciones racionales humanas: incluso fue examinada la tesis según la cual, los hombres cobran ideas de los seres desconocidos mediante semejanzas de cosas conocidas. "...A semejanza de Dios —decía Vico— con nuestras ideas damos el ser a las cosas que no lo tienen".³⁴

Pues bien, la definición de Kelsen debió incluir ese efecto de significación que produce la alusión a una función *etificante* como es la función "padre", sin la cual la definición hubiera naufragado.³⁵

Las coordinaciones generales de la acción humana, en su proceso de génesis, llevan a cabo una doble operación: i. se equilibran en una estructura que se transforma en fuente de regulación³⁶ y ii. se repre-

33. Cfr. M. Kant [1973,T.II.385 y ss]

34. [1978,161]

35. El lector puede intentar "corregir" la definición (reemplazando "padres de la constitución" por un término —no metafórico— como "los particulares que pergeñaron la constitución"), y luego, sacar sus propias conclusiones.

36. Normalmente ocultando su procedencia: "El modo de revestir de dignidad un acontecimiento social consiste en ocultar los procesos orgánicos. La distancia social se expresa en términos de distanciamientos de los orígenes fisiológicos y viceversa". M. Douglas [1978,14]

sentan mediante un mecanismo de poetización conforme a semejanzas con los atributos de la jerarquía anterior.

Dicho en la perspectiva de la dialéctica hegeliana, el proceso del "extrañamiento" es un proceso necesario en la inversión de la génesis y el paso a la estructura.³⁷

La comunidad legitimante debe asumir ante sus propios autores la Imagen de Autor Supremo: de un Ser sagrado.³⁸ Sin embargo, no es la Imagen la que confiere sentido religioso al Pacto. Es el carácter *sagrado* que debe tener el Pacto para estabilizar los acuerdos, el que proyecta su carácter religioso a esta Imagen de un Legislador Divino.

5.2. Fundación y re-fundación de la Ciencia

Recién ahora creo que están disponibles los elementos esenciales para comprender de manera más detallada la noción de L. Golmann de "concepción del mundo".³⁹

Una "concepción del mundo" es un conjunto de aspiraciones, de sentimientos, de ideas que reúnen a los miembros de un grupo y los opone a los demás. Pero esa configuración de elementos deja de ser una mera noción especulativa cuando se explica, además, la génesis que la hace hundir sus raíces en dos esferas, íntimamente articuladas por el proceso evolutivo e histórico:

a. en la práctica adaptativa (como acciones sensorio-motrices, mediadas por las funciones de asimilación y acomodación) de los sujetos vivientes en el medio externo; y

b. en la práctica jurídica (como acciones en interferencia intersubjetiva, mediadas por las funciones de validación y eficacización), de los miembros en el ordenamiento jurídico.

Ahora podemos agregar este otro movimiento de "inversión y enajenación", por el cual se opera una transición del plano de lo real al plano de lo ideal.⁴⁰ Acá reaparece con todo su vigor la tesis de Vico, según la cual *lo obrado se convierte en lo verdadero*.⁴¹

La "concepción del mundo" sólo es concebida de manera dialéctica cuando se incluye en su esencia que ella no es un mero reflejo de lo que preexiste como acciones materiales, sino que ella es parte integrante del proceso de *constitución del ser social*. La "concepción del mundo" es, por cierto, "un conjunto de representaciones"; pero no es sólo eso. Es el movimiento por el cual el grupo llega a ser un ser real, porque ciertos sujetos se constituyen como sus miembros por *ese acto de forjar*

37. "Necesario" no quiere decir "insuperable" ni "eximido de la reflexión crítica".

38. "La Comunidad" tal como lo concebe Pascal, según la interpretación de L. Goldmann.

39. Como el resultado de una psicogénesis y de una sociogénesis del "sistema humano de procesamiento integrante de información".

40. Marx comparó este proceso a la inversión que la lente produce en la cámara fotográfica.

41. No en lo "opinado" sino en "lo verdadero", en sí y por sí.

y compartir tales representaciones, y la "realidad" de ese ser se le manifiesta al sujeto con la dignidad de un ser superior.

En el núcleo del concepto de "modo de producción" Marx incluyó:

- i. las fuerzas productivas (componente esencial de la adaptación activa del hombre al medio externo) y
- ii. las relaciones sociales de producción (componente esencial que estabiliza las relaciones como relaciones de propiedad, confiriendo juridicidad).

Sin el componente jurídico (sin las representaciones de las normas por parte de los individuos) la noción de "relación económica" se degrada a "mera relación material o técnica". Sin la noción jurídica de propiedad el sentido de la "crítica de la economía política" que Marx intentó en *El Capital* se desvanece, puesto que el eje de esa crítica fue mostrar que el capital no era una mera relación económica (es decir, puramente técnica),⁴² sino una relación jurídica: creada por una historia política y sostenida por un Estado.

Pero sin el componente técnico, la relación jurídica se degrada a un ejercicio vacío de representaciones y potestades.

Voy a proponer que toda "concepción del mundo" (toda *Weltanschauung*), transpone al campo de las representaciones una "matriz doctrinaria" que expresa la vida práctica del grupo y lo organiza aportándole el efecto de validación, inherente al sentido de la cultura.

En síntesis, la "matriz doctrinaria" no está constituida por un sistema de puras interacciones humanas, ni de puras interacciones de los hombres con las cosas, sino de

i. relaciones de los hombres con los hombres mediadas por las cosas, y

ii. de los hombres con las cosas mediadas por los otros hombres.

Es decir, por condiciones técnicas legitimadas jurídicamente y por condiciones jurídicas apoyadas en efectividades técnicas.

La "historia externa de la ciencia" contiene no sólo analogías materiales (procedentes del polo técnico de nuestras coordenadas "validación/eficacización") sino también por analogías juridiformes. La historia interna de la ciencia reconstruye, en el elemento de las representaciones conceptuales, esos procesos de la vida real.

5.2.1. El paso de la "concepción del mundo" mitológica a la concepción epistemológica

Voy a intentar una primera aplicación de esta noción de matriz doctrinaria, para describir los hechos y explicar el proceso de surgimiento de la Ciencia en el escenario de la historia externa, lo que me dará ocasión de mostrar cómo esa génesis (= historia externa) se transforma en estructura (= historia interna).

Voy a partir de un hecho universalmente reconocido: la identificación de dos momentos cruciales en el desarrollo de la cultura humana, relacionados con el origen y el sentido de la ciencia.

42. El capital no es un conjunto de cosas, sino un sistema de relaciones jurídicas que distribuyen las cosas.

a. Un primer momento que correspondería al nacimiento de la Ciencia en el sentido más amplio de la "episteme" platónica (= conocimiento acorde a la razón o Logos, como pauta que permite controlar su fundamento), y

b. Un segundo momento que correspondería al nacimiento de las ciencias positivas, según el concepto de la Modernidad.

El primer momento se refiere al tránsito de la conciencia mitopoética al concepto de conciencia lógica. Los nombres más conocidos de este período son los de Tales, Parménides, Pitágoras, Demócrito, entre otros, y, de manera eminente, el de Aristóteles.

El saber epistémico procura alcanzar una coherencia de todas sus partes, en la unidad de un sistema. El sistema de ese saber fue denominado "Filosofía". La disciplina que coronaba ese sistema se denominó "Metafísica". Las ciencias particulares fueron, por así decirlo, "provincias" de aquel sistema imperial.

El segundo momento, en cambio, se refiere al tránsito de la Filosofía al primado de las llamadas "Ciencias Particulares" o "Ciencias Positivas"; las cuales, una a una, fueron autonomizándose de la tutela de la Filosofía. La forma extrema de ese movimiento de separación de las llamadas "ciencias particulares" de su tronco común, la Filosofía, fue expresada por el Positivismo, que anunció simplemente la muerte de la Filosofía, considerándola como un saber meramente especulativo, sin posibilidad alguna de verificación.

Sobre los héroes de este segundo nacimiento también hay consenso:

Por acuerdo unánime, el título de gran sabio es discernido a algunos hombres: estos son, por ejemplo: Galileo, Pascal, Descartes, Newton, Lavoisier, Sadi Carnot, Sainte-Claire Deville, etc. H. Le Chatelier [1947]

Estos dos momentos cruciales del proceso de diferenciación y constitución de la ciencia corresponden a dos transiciones históricas muy diferentes —aunque ambas decisivas— en el desarrollo de la humanidad.

La primera de estas transiciones corresponde al paso de las sociedades llamadas "primitivas", regidas por constituciones gentilicias —esto es, vínculos de parentesco— a las sociedades estatales, regidas por constituciones políticas —es decir, por vínculos societales fijados territorialmente.

La segunda, corresponde a la etapa de transición de los Estados en los que prevalecen aún relaciones de dependencia (organizadas en linajes, castas, estamentos), a los Estados en los que se logra consagrar plenamente la autonomía del propietario privado individual, como propietario de valores de cambio). Este tránsito ha sido caracterizado como "tránsito de las sociedades tradicionales a las sociedades modernas", y también como "proceso de maduración de la Sociedad Civil".

El tránsito de las sociedades primitivas a las sociedades con Estado puede ser ubicado en el tiempo hacia los 5.000 años a.C.⁴³

43. Cfr. V. Gordon Childe [1986, 128 y 129] Cfr., asimismo, F. Lara Pienado [1982, II y ss] Una perspectiva sistemática de estas transiciones el lector puede encontrarla en la obra de J. Habermas [1990] especialmente en el Tomo II, en los cuadros 234 y 235.

En un lapso de tiempo (en torno de estos siglos) cuya extensión resulta imposible de precisar (entre otras cosas por la diversidad de formaciones sociales que protagonizaron esta historia), las primitivas sociedades gentilicias de la Mesopotamia y de la cuenca del Mediterráneo, fueron descubriendo y desarrollando la ganadería, la agricultura, el comercio intertribal, la fundición de metales, etc.

Los resultados más significativos de estas transformaciones fueron:

a. la progresiva consolidación de la apropiación privada de la tierra y demás medios de producción;

b. la acentuación de las diferencias sociales y la exacerbación de los conflictos internos, *irresolubles* mediante los sistemas tribales de gobierno.

Las sociedades tribales entraron en una larga y penosa crisis, cuya resolución final conduciría a la formación de una nueva forma de dirección social: el Estado.

Aunque este tránsito de las sociedades tribales a las sociedades políticas produjo una reconfiguración de todos los órdenes de la cultura, el núcleo de esas transformaciones —por hipótesis— fue la transformación en los mecanismos de dirección social: el paso de la constitución gentilicia a la constitución política.

Especifiquemos lo fundamental de este concepto de "dirección social" (o autorregulación). Tanto las sociedades primitivas como las sociedades civilizadas (tradicionales o modernas) son totalidades compuestas, cuya autorregulación implica la existencia de mecanismos de control social por medio de los cuales se consigue la subordinación de *las partes al todo*.

Las familias y los clanes frente a la tribu; las castas, los linajes y los estamentos, frente a los Reinos Feudales; las clases frente al Estado moderno, son expresiones de estos dos momentos de la existencia de las sociedades.

La realización de las necesidades de los individuos, familias, agrupamientos particulares, y la preservación y realización de los funciones globales del ser social, ambas, son realizaciones opuestas y sin embargo, inseparables. Precisamente por ser momentos inseparables y, no obstante, contradictorios, emerge de sus efectuaciones un incesante movimiento de inquietud, desequilibración y re-equilibración, que debe ser dirigida mediante el surgimiento de un sistema regulador.

El Estado es un sistema de esa naturaleza; igual que las jefaturas tribales: formas de gobierno social. Pero el Estado presenta rasgos propios en torno de los cuales se reconfiguran todos los elementos sociales y culturales anteriores.

Estas diferencias son tanto cualitativas como cuantitativas. Una sinopsis de ellas podría ser la siguiente:

MECANISMOS GENTILICIOS	MECANISMOS ESTATALES
*defensa colectiva, todos los individuos están armados;	*defensa confiada a un órgano armado especial que tiene el control monopólico de la violencia <i>legítima</i> ;
*gobierno directo y consensual: puede accionar coactivamente sobre individuos aislados pero no sobre familias o clanes;	*gobierno indirecto (a través de representantes): puede accionar coactivamente sobre individuos, familias, poblados, clases enteras;
*las normas jurídicas (derecho primitivo) son creación anónima de las generaciones y de transformaciones paulatinas de las costumbres; no está registrado; se trasmite por vía oral y se inculca en vida, en presencia y en comunidad.	*las normas jurídicas (derecho positivo) pueden ser creadas e implantadas mediante actos deliberados, formuladas, registradas, difundidas, e inculcadas y su cumplimiento es controlado mediante el uso de medios coactivos, violentos: cárcel, tortura, muerte.
*el sistema normativo es de tipo estático.	*el sistema normativo es de tipo dinámico.

(Los mecanismos tribales configuran sistemas *normativos estáticos* (es decir, que sus normas se encuentran implicadas en la norma general de manera semejante a como lo particular se halla implicado en lo general; en cambio los mecanismos políticos se configuran como *sistemas dinámicos*: "La norma básica de un sistema dinámico es la regla fundamental de acuerdo con la cual han de ser creadas las demás normas del sistema". Kelsen). [1988,131 y 132]

*Sólo son eficaces en la dirección de grupos pequeños en los que las interacciones primarias (cara a cara) son predominantes;	*Son mecanismos eficaces para dirigir poblaciones de millones o miles de millones (Ej. China);
*son mecanismos compatibles con niveles importantes de dispersión general, pero producen apreciable integración entre sus partes (coherencia local);	*se alcanzan niveles muy elevados de integración de todas las partes con el todo aunque es compatible con la desintegración de las partes;
*las líneas de autoridades son difusas y contextuales; la autoridad es indelegable	*la autoridad está organizada como un sistema de magistratura con mecanismos normales de delegación

También pueden señalarse las siguientes diferencias cuantitativas de interés.

El Estado se presenta como un órgano en el cual la comunidad ha delegado de manera irreversible el ejercicio de su poder de autodirección. Dicho de otra manera: el poder de gobierno que antes residía en jefes de familias, linajes, clanes, ha pasado ahora a un órgano diferenciado de la comunidad (no es ni familia, ni linaje, ni clan) cuya estructura y funciones tiene las siguientes prerrogativas:

- a. la creación y derogación de normas jurídicas que rigen las conductas de todos los miembros sociales;

- b. la administración centralizada de la justicia en todas las situaciones contenciosas;

- c. la sanción a los que trasgreden dichas normas, mediante el empleo monopólico de la violencia, para lo cual dispone del servicio de hombres armados;

- ch. la preservación y el control (mediante procedimientos notariales y registrales) de las personas, propiedades y actos de transferencias o movimientos de bienes o personas;

- d. las recaudaciones fiscales (el cobro de los impuestos, como obligación de todos los miembros de *sacrificar* porciones de su patrimonio a favor del Bien Público) y la administración de esas finanzas;

- e. la preservación y el control del patrimonio público: plazas, caminos, templos, etc. La preservación y vigilancia de la Salud Pública. El control de los cultos religiosos y de la Educación Pública;

- f. la organización de las magistraturas según un sistema regulado de delegaciones de autoridad, a partir de una autoridad central.

Así dice Aristóteles:

La constitución de un Estado es la organización regular de todas las magistraturas, principalmente de la magistratura que es dueña y soberana de todo. En todas partes el gobierno de la ciudad (del Estado) es la autoridad soberana; la Constitución misma es el gobierno. [1954, L. III, Cap. IV]

Si bien la totalidad de las formaciones culturales de las sociedades primitivas son reasumidas y reconfiguradas por el Estado (lengua, artes, religión, costumbres, etc.) hay una esfera que se transforma en soporte básico de la estructura total: éste es el Derecho. Esto es así, a punto tal que quien dice Estado cree decir, al mismo tiempo, "*ordenamiento jurídico*". (Incluso es frecuente aludir al derecho primitivo con el nombre de costumbre o ética, y reservar el término "Derecho" sólo para el Derecho estatal).

Por ejemplo, G. del Vecchio diferencia en la totalidad de la esfera ética, dos "formas universales": la Moral y el Derecho, e introduce al Estado como el elemento distintivo propio del Derecho.

Así, mientras la Moral, aun la positiva, vive en un estado difuso y ejerce su autoridad sobre hombres asociados, sin necesidad de especiales estructuras y articulaciones, el derecho positivo (esto es, el efectivamente aplicable o aplicado en una convivencia cualquiera), se organiza concretamente como expresión de un querer preponderante o soberano que ejerce función reguladora con propios aparatos e institutos

(...) Esto es, en una palabra, el Estado. Su noción emerge así de un examen, aunque rápido, de la positividad del derecho, ya que precisamente esta positividad, hasta cierto punto de su proceso, se resuelve en la *estatalidad*. [1935,35]

Personalmente pienso que es insostenible, a la luz de las investigaciones etnológicas, reservar exclusivamente el nombre de Derecho para la juridicidad estatal y excluir de las sociedades primitivas la esfera del Derecho.⁴⁴ Ahora bien, es cierto que la estatalización del Derecho produjo profundas modificaciones en la estructura y dinámica del derecho primitivo.

Yo voy a proponer que tales transformaciones en la estructura y dinámica del Derecho necesitaron expresarse en los sistemas de representaciones sociales que la vida jurídica involucra. La Ciencia, como saber que introdujo el nuevo tipo de juridicidad propia de la *episteme*, fue entonces, el resultado de la *estatalización del saber social*. En eso, y sólo en eso, consistió el tránsito del Mito al Logos. Es decir, en el tránsito de la validación gentilicia a la validación estatal del saber. El ser racional como *zoon politikon* definió, desde entonces, el tipo de formación subjetiva apta para habitar la sociedad con Estado. Es decir, una formación subjetiva capaz de admitir los procesos de deducción formal, la plenitud hermética del ordenamiento jurídico; los procedimientos y sistemas de registros, etc.,etc. La alfabetización se transformó en la nueva esfera en que el saber debe ser reconfigurado.

La escritura no fue condición de la juridicidad primitiva. Esta es una creación colectiva, que brota de los acuerdos generados en la convivencia y que obtienen su validación por referencia a esa fuente primaria, y a la larga tradición que ha acumulado como "testimonio de su justicia". No necesita ser escrita ni, mucho menos, publicitada. El concepto mismo de lo público y lo privado no existe.

La validación por referencia a los dioses de la comunidad y a la representación de la justicia como "Armonía Universal", muestra que en el derecho primitivo hay un predominio de la *eficacia* sobre la *validez*.

Su naturaleza obligatoria puede parecer algo tan obvio que no se sienta necesidad alguna a inquirir su razón de validez. Tal vez sea posible derivar el principio de veracidad, lo mismo que sus consecuencias, de ese postulado de la "armonía". Kelsen. [1988,132]

Conforme una norma deja de ser sostenida por la comunidad misma, su propia validación también se comienza a extinguir.

En cambio, el *derecho estatalizado* (o "positivo") es una creación deliberada de una magistratura autorizada por una Constitución a crear normas, a administrar la justicia y a castigar las transgresiones.

El Estado fue el resultado de un largo conflicto en el seno de la sociedad, durante el que los intereses contrarios no lograron crear normas *eficaces* para los distintos grupos. Por esto el Estado no puede continuar siendo un *sistema normativo estático*: es decir, no puede gobernar según acuerdos generados en la convivencia, sino conforme a *normas creadas* por magistrados que desempeñen una función inexistente hasta entonces: la función legislativa.

La siguiente descripción del Derecho, como *sistema normativo dinámico*,

44. Cfr. Mauss. [1967,Cap.7] y M. Gluckman [1978]

(...) Esto es, en una palabra, el Estado. Su noción emerge así de un examen, aunque rápido, de la positividad del derecho, ya que precisamente esta positividad, hasta cierto punto de su proceso, se resuelve en la *estatalidad*. [1935,35]

Personalmente pienso que es insostenible, a la luz de las investigaciones etnológicas, reservar exclusivamente el nombre de Derecho para la juridicidad estatal y excluir de las sociedades primitivas la esfera del Derecho.⁴⁴ Ahora bien, es cierto que la estatalización del Derecho produjo profundas modificaciones en la estructura y dinámica del derecho primitivo.

Yo voy a proponer que tales transformaciones en la estructura y dinámica del Derecho necesitaron expresarse en los sistemas de representaciones sociales que la vida jurídica involucra. La Ciencia, como saber que introdujo el nuevo tipo de juridicidad propia de la *episteme*, fue entonces, el resultado de la *estatalización del saber social*. En eso, y sólo en eso, consistió el tránsito del Mito al Logos. Es decir, en el tránsito de la validación gentilicia a la validación estatal del saber. El ser racional como *zoon politikon* definió, desde entonces, el tipo de formación subjetiva apta para habitar la sociedad con Estado. Es decir, una formación subjetiva capaz de admitir los procesos de deducción formal, la plenitud hermética del ordenamiento jurídico; los procedimientos y sistemas de registros, etc..etc. La alfabetización se transformó en la nueva esfera en que el saber debe ser reconfigurado.

La escritura no fue condición de la juridicidad primitiva. Esta es una creación colectiva, que brota de los acuerdos generados en la convivencia y que obtienen su validación por referencia a esa fuente primaria, y a la larga tradición que ha acumulado como "testimonio de su justicia". No necesita ser escrita ni, mucho menos, publicitada. El concepto mismo de lo público y lo privado no existe.

La validación por referencia a los dioses de la comunidad y a la representación de la justicia como "Armonía Universal", muestra que en el derecho primitivo hay un predominio de la *eficacia sobre la validez*.

Su naturaleza obligatoria puede parecer algo tan obvio que no se sienta necesidad alguna a inquirir su razón de validez. Tal vez sea posible derivar el principio de veracidad, lo mismo que sus consecuencias, de ese postulado de la "armonía". Kelsen. [1988,132]

Conforme una norma deja de ser sostenida por la comunidad misma, su propia validación también se comienza a extinguir.

En cambio, el *derecho estatalizado* (o "positivo") es una creación deliberada de una magistratura autorizada por una Constitución a crear normas, a administrar la justicia y a castigar las transgresiones.

El Estado fue el resultado de un largo conflicto en el seno de la sociedad, durante el que los intereses contrarios no lograron crear normas *eficaces* para los distintos grupos. Por esto el Estado no puede continuar siendo un *sistema normativo estático*: es decir, no puede gobernar según acuerdos generados en la convivencia, sino conforme a *normas creadas* por magistrados que desempeñen una función inexistente hasta entonces: la función legislativa.

La siguiente descripción del Derecho, como *sistema normativo dinámico*,

44. Cfr. Mauss. [1967,Cap.7] y M. Gluckman [1978]

corresponde precisamente al "derecho estatalizado" y no al derecho primitivo:

Las normas jurídicas no son válidas porque ellas o la norma básica tengan un contenido cuya fuerza obligatoria sea evidente por sí misma. No son válidas por el valor intrínseco de la exigencia que de las mismas emana. Las normas jurídicas *pueden tener un contenido de cualquier clase*. Kelsen [1988,133] (El subrayado es mío —J.S.).

El derecho estatalizado debe ser escrito y publicitado. Su contenido debe ser puesto y exhibido, ya que no deriva de la vida comunitaria sino que se sobrepone a ella. Hay, pues —parafraseando a Bachelard— algo así como una "ruptura jurídica" con la juridicidad común.

Que el Derecho estatalizado se comporta como un sistema *dinámico*, quiere decir que una norma jurídica es válida con independencia de su contenido; es válida si ha sido creada de acuerdo con las normas vigentes, y éstas son válidas si han sido creadas por los órganos del Estado; el cual, a su vez se "autovalida" por la propia fuerza con que puede preservar su existencia. Esto último es el contenido de la "norma suprema", que ya no es validada por nadie ni por nada: expresa solamente la *fuerza* de los hechos.

La "estatalización" del Derecho es, entonces, una forma de equilibración social compatible con la imposición de *la ética de una clase* sobre *la ética de otra clase*, ya que la forma de operación del sistema dinámico, hace posible que el mandato normativo sea separado de su contenido y sólo atienda a *la forma*, la cual está sostenida por el poder del Estado.

De esta manera, nos hemos limitado a formular en términos científicamente exactos la vieja verdad de que el Derecho no puede subsistir sin la fuerza, sin que sea, empero idéntico a ella. Consideramos al Derecho como un modo de organizar la fuerza". Kelsen. [1969,143]

De allí que la "eficacia" (como obediencia a la norma) deberá ser sostenida por la coacción del *Estado real* en nombre de la Validez (es decir, del *Estado ideal*).

Esta transición fue inmortalizada por el arte griego en expresiones como las del siguiente pasaje de la tragedia *Antígona* de Sófocles:

"Creonte (dirigiéndose a Antígona):

"— ¿Conocías la prohibición que yo había promulgado? Contesta claramente.

"Antígona (levanta la cabeza y mira a Creonte):

"—La conocía. ¿Podía ignorarla? Fue públicamente proclamada.

Creonte:

"—¿Y has osado, a pesar de ello, desobedecer mis órdenes?

"Antígona:

"—Sí, porque no es Zeus quien ha promulgado para mí esta prohibición ni tu amiga Diké (la justicia), compañera de los dioses subterráneos, la que ha promulgado semejantes leyes a los hombres; y no he creído que tus decretos, como mortal que eres, puedan tener primacía sobre las leyes no escritas inmutables de los dioses. No son de hoy ni de ayer esas leyes; existen desde siempre y nadie sabe a qué tiempo se remontan".

5.2.2. El tránsito al Derecho estatalizado como fundamento de la Episteme

Mi hipótesis, entonces, sostiene que el tránsito del Mito a la Episteme expresa, en el plano de las "concepciones del mundo", el tránsito de la matriz jurídica del derecho primitivo a la matriz del derecho estatalizado.

En ese tránsito, se produjo una franca transformación en las maneras de validar un contenido, aunque los contenidos siguieran emergiendo de los componentes técnicos de la práctica real.

Es posible pensar que los diversos agrupamientos (vinculados a la producción agrícola, o al comercio, o a la navegación o a las artesanías, etc.), siguieran manteniendo sus deidades (por ejemplo, en la mitología de los griegos: Heras, Éter, Tetis, Vulcano, etc), pero cambió radicalmente el modo de validar su naturaleza: fundamentalmente dejaron de ser seres particulares, para transformarse en principios universales de derivación de todo lo demás: elementos primordiales como la Tierra, el Aire, el Agua, el Fuego o alianzas diversas entre ellos.⁴⁵ Se desprenden crecientemente de rasgos particulares (y de relación tutelar con linajes particulares) para adquirir el carácter de *principios formales de derivación*, y de validez general.

Lenta, pero inexorablemente, se irá imponiendo, en las esferas del poder político, un saber cuya más alta realización consiste en reconstruir el saber de manera deductiva: es decir, conforme a la pauta del Derecho estatalizado. Las primeras axiomatizaciones se remontan a la antigüedad y coinciden con la consolidación de los Estados esclavistas. Los primeros códigos que se recogen de las legislaciones sumerias, acadias y paleobabilónicas presentan una estructura tripartita (prólogo, cuerpo legal y epílogo)⁴⁶ que bien puede considerarse una forma embrionaria de la estructura de los sistemas axiomáticos de los griegos.

La génesis de la Ciencia (en esta primera etapa, como Filosofía) coincidió con este tránsito de un nivel de conciencia social centrado en los contenidos de las prácticas comunitarias particulares, y cuyas representaciones se sostenían por su efectividad, a una forma de conciencia social que agregó un *nuevo nivel* de organización, articulado ahora por las normas y procedimientos estatales centralizados, cuyos rasgos se pueden reseñar así:

* los contenidos de este nivel superior de la conciencia social no son sustentados por su espontáneo carácter persuasivo (el que deriva de su *verdad material*), sino son admisibles en tanto deducidos de la matriz jurídica del Estado (esto es, por su *verdad formal*);

* los contenidos de este nivel de conciencia social se engendran de manera propia en el contexto de *intercambios intelectuales* (de negociaciones y de enfrentamientos retórico-argumentales) y adoptan la forma de largos y complejos encadenamientos discursivos, sometidos a normas

45. Sobre metodología y teoría no reductiva en la interpretación histórico-social de los mitos, el lector debe leer a Tranc-Duc-Thao [1971, 2^a Parte] Ciero que este autor ha logrado una síntesis inigualable de tres grandes aportes teóricos: la fenomenología, la epistemología genética y la dialéctica.

46. Cf. F. Lara Peinado [1982,48]

lógicas que presuponen y exigen mecanismos de simbolización y registros (mnemotécnicos o escriturales) que permitan la pautación y revisión de los procedimientos para establecer la validez como verdad formal;

* las divergencias u oposiciones entre los contenidos deben zanjarse empleando procedimientos de prueba y refutación ante jueces o magistrados designados por procedimientos convencionales, los que producen *sentencias* mediante las que queda enunciada la verdad: la "facultad de juzgar" es la facultad de pronunciar el *veredictum*;

* el acceso a los contenidos y la habilidad para manejar los procedimientos de validación de este nivel de conciencia exigen un cultivo especial de la inteligencia de los miembros de la sociedad. ("Por lo tanto —escribió Aristóteles— nadie negará que la educación de la juventud es uno de los principales objetos del legislador, pues todos los Estados que no se han ocupado suficientemente de este punto, han experimentado gran perjuicio"). [1954, L. V. Cap. I]

En definitiva, quiero decir que las transformaciones sociales que caracterizaron el primer momento crucial de la ciencia, contuvieron ya los principales elementos, estructuras y procesos que ulteriormente aparecerán en los presupuestos básicos de la ciencia:

* el sentido de la *validación* y las formas deductivas de reconstrucción racional;

* control de las pruebas (materiales y formales); (esto incluye el momento del *registro escrito* o protocolización, en sentido amplio, que fue tratado, anteriormente, en la *fase de formulación*);

* tribunales para dirimir los litigios;

* supeditación de las evidencias ingenuas a las conclusiones de las inferencias, apartir de premisas legaliformes;

* educación y habilitación especial para el manejo legítimo del conocimiento (*lecto-escritura* y cultura académica);

* organización de las magistraturas académicas (grados, tribunales examinadores, jurados, consejos académicos, referatos de redacción, etc.).

A partir de todo lo expuesto creo que es lícito —en contra de Lakatos— afirmar que esta "historia externa" de la ciencia debe estar relacionada (por su forma y por su contenido) con la historia interna de la ciencia, mediante procesos de génesis y configuración que es preciso investigar con esmero y detalle.

Una primera conclusión decisiva que quisiera extraer acá, es la tesis de que el paso del *mito* al *logos* no sólo ocurrió durante el tránsito de las sociedades sin Estado a las sociedades con Estado, sino que *ocurrió a raíz de ese tránsito*. Se puede sostener que

la episteme es conocimiento humano organizado conforme a las pautas del derecho estatalizado

Por esa sencilla razón la terminología científica está atiborrada de términos jurídicos: la lógica estudia "juicios", "argumentos", "procesos de concluir"; las ciencias buscan "leyes", procuran "evidencias", "pruebas", "contrapruebas"; los científicos redactan "protocolos", producen "verdedictos", "demuestran", "exponen", "fundamentan", etc.

La estructura misma del procedimiento explicativo de la ciencia concebida

—por el positivismo— es idéntica a la estructura del proceso judicial, tal como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

	Esquema de la Sentencia Judicial	Esquema de la Explicación Científica
Velación Jurídica	<p>Circunstancias del caso</p> <p>Estructura legal: leyes dadas <i>a priori</i></p> <p>> <i>Veredictum</i></p>	<p>Deducción lógica</p> <p>C1,C2...Ck (enunciados de condiciones iniciales)</p> <p>L1, L2...Lr (leyes generales)</p> <p>>E (descripción del fenómeno que se explica)</p>

(Los elementos del cuadro han sido tomados de C. Hempel [1979,251] y C. Cossio [1945,100 y ss.] y [1964,154]).

El fundador del Falsacionismo ha usado con frecuencia esta identidad de estructura (nada casual) entre Derecho estatalizado y "código de honor epistémico" para "acllarar" su pensamiento metodológico:

El *veredictum* del jurado (*vere dictum* = dicho verdaderamente), como el del experimentador, es una respuesta a una cuestión de hecho (*quid facti?*), que ha de proponerse al jurado en la forma más tajante y definida posible. Pero tanto la cuestión que se pregunta como la forma en que se presenta dependerán, en gran medida, de la situación legal, esto es, del sistema vigente de leyes penales (que corresponde al sistema de teorías). Al tomar una decisión, el jurado acepta, por acuerdo, un enunciado acerca de un acontecimiento fáctico (como si fuese un enunciado básico); la importancia de tal decisión radica en el hecho de que, a partir de ella —justamente con los enunciados universales del sistema (de leyes penales)— es posible deducir ciertas consecuencias; dicho de otro modo: la decisión forma la base para la *aplicación* del sistema: el veredicto desempeña el papel de un "enunciado de hechos verdaderos". Pero es patente que que no hay necesidad de que sea verdadero meramente por haberlo aceptado el jurado, lo cual queda reconocido por la regla que permite revocar o revisar un veredicto. Popper [1962,104 y 105]

Si pese a las evidentes coincidencias de las estructuras jurídiformes con las estructuras epistémicas, ellas pasan desapercibidas para los epistemólogos, la explicación habrá que buscarla en algún mecanismo de ocultamiento que bloquea de manera muy efectiva dicho reconocimiento.

En lo que sigue presentaré la teoría del materialismo histórico —tal como yo lo interpreto— sobre este proceso de fetichización de la racionalidad formal del *sistema normativo dinámico* del derecho positivo.

5.3. El tránsito de los Estados Feudales a los Estados Modernos

Sostuve que el primer momento del nacimiento de la ciencia coincidió con el surgimiento de los Estados, como nueva forma de dirección social bajo condiciones de diferenciación y enfrentamientos de clases.

Estoy convencido de que la "paradoja de la mentalidad primitiva" tal como la plantea J. Piaget en [1966b:99 y ss.] se resuelve -bajo esta hipótesis del conocimiento conceptual como conocimiento conforme a derechos estatalizado de manera satisfactoria. Según esta hipótesis que propongo, la razón de que los primitivos no logren organizar el conocimiento —pese a los logros técnicos que exhiben— según las pautas del pensamiento operatorio formal, se debe al hecho de que estas pautas se generan no por ejercicio de habilidades técnicas, sino por el desarrollo de habilidades jurídicas. Las habilidades jurídicas de las sociedades gentilicias se expresan mediante la concepción mito-poéticas: el significado de la participación y la reconstrucción narrativa; en cambio las habilidades jurídicas y de las sociedades con Estado, se expresan mediante la concepción epistémica: el significado de la derivación formal y la reconstrucción deductiva.

Voy a sostener ahora que el *segundo momento* del proceso genético de la Ciencia corresponde al proceso de surgimiento de los Estados Modernos, como las formas estatales cuya matriz jurídica se orientó hacia la delegación de los mecanismos de dirección social en los mecanismos impersonales del mercado, reservando para el Estado las garantías jurídicas de las funciones del intercambio de valores económicos. Los nuevos Estados que emergieron de la crisis y transformación del sistema económico basado en la propiedad feudal de la tierra, consagraron una nueva *matriz jurídica* cuyo centro de gravedad fue la categoría de Persona individual. Se trata del sujeto jurídico que puede entrar en relaciones contractuales como propietario de valores de cambio.

En esta matriz jurídica, el criterio principal de dirección social se orienta a garantizar el sistema de reciprocidades de las interacciones mercantiles. De esta manera, los Estados Modernos, al consagrarse los derechos de las personas (en la esfera civil y comercial) dieron existencia a un nuevo tipo de fenómeno social: las leyes de la economía. Leyes que rigen las equivalencias de las cosas mismas, las Leyes Naturales.

El Estado Moderno produjo, de derecho, una delegación de la regulación económica en el *arbitrio de los individuos*; fue reduciendo su intervención en la esfera de los negocios civiles solamente a la función de resguardo policial.

Dicho de otra manera: el Estado Moderno efectuó en el orden jurídico —antes que Kant lo formulara en la Filosofía— una "inversión copernicana" por la cual dejó de funcionar como fuente de determinación de la sociedad civil, para transformarse en "el resguardo de las condiciones de posibilidad" de esas relaciones societales. Dejó de ser forma y contenido de la sociedad, para devenir *condición formal*. Una especie de "espacio absoluto": condición indispensable de todo proceso finito concreto, pero él mismo "infinito, absoluto y vacío". Inaprehensible en su ser "vacío", pero rígido y omnipresente como el éter cósmico.

Frente a este nuevo tipo de Estado —que relega su rol "ilusorio" de *comunidad universal*, para liberar a los individuos a su arbitrio egoísta, frente a este nuevo tipo de Estado que afirma la primacía de ese Ser Impersonal llamado Mercado, se comprende la exclamación angustiosa de B. Pascal:

"El silencio eterno de estos espacios infinitos me espanta".⁴⁷

Sobre pocas nociones reina una confusión o superficialidad de pensamiento tan grandes como ocurre con la idea de "mercado". Pero la posibilidad de entender el paso de la ciencia pre-moderna a la ciencia moderna nos exige hacer una revisión de ella.

Sabemos que el mercado es la institución social con la cual se hace referencia al intercambio de valores. Conocemos su tremenda importancia: puede enriquecer o hundir en la miseria a masas de ciudadanos; puede destituir gobiernos o desatar conflagraciones mundiales: pero no tenemos —al menos no es corriente— una idea profunda de lo que significa.

Desde el origen mismo del Estado encontramos al intercambio de valores, cumpliendo un papel decisivo. Ese intercambio presupuso la instauración de relaciones de los hombres entre sí y con las cosas que hoy nos parecen infinitamente obvias y *naturales*, pero que en el origen de esta historia vinieron a contrariar y a desgarrar las relaciones más importantes y sagradas para la comunidad que quepa imaginar.

Hacer una reseña de ese proceso (no sólo prolongado en el tiempo sino, además, compuesto de infinitas particularidades) es una tarea imposible en los marcos de este libro. En su defecto, haré una lista —necesariamente incompleta— de acontecimientos significativos para situarnos frente a este proceso:

1. Surgimiento del intercambio intertribal (el "Potlach" o "prestaciones totales de tipo agonístico",⁴⁸ de M. Mauss; el comercio kula; el intercambio de puro prestigio; las primeras formas embrionarias del dinero);⁴⁹

2. desarrollo de las fuerzas productivas de las tribus; desarrollo de las divisiones sociales del trabajo; debilitamiento de las instituciones gentilicias; aparición embrionaria de las relaciones societales —contractuales— en las esferas interiores de la tribu;⁵⁰

3. surgimiento del intercambio intra-tribal; prosecución del desarrollo del dinero; las relaciones societales prosiguen extendiéndose, sustituyendo crecientemente amplias esferas de las relaciones comunales; en términos jurídicos, "tránsito del derecho estatutario al derecho contractual" [Summer Maines]

4. surgimientos de las funciones más complejas del dinero: a. medida de valor, b. medio de circulación, c. medio de atesoramiento, ch. medio de pago, etc.;⁵¹

5. disolución de la comunidad primitiva (como principio de organización y dirección social) e instauración de las relaciones societales (Sociedad Civil "inmadura" o pre-capitalista). (Para que ocurra la maduración

47. Pascal [1971,5203]

48. Cfr. M. Mauss [1979, 2^a Parte]

49. W. Malinowsky [1986]

50. Cfr. M. Sahalins [1983] Cfr., asimismo, E. Terray [1971]

51. Cfr. Marx [1978, V, 1]

completa de las relaciones societales, se organizarán previamente las estructuras estatales ya presentadas anteriormente).

En resumen, detrás de la casi infinita cantidad y variedad de vicisitudes se advierte un pausado pero incesante proceso de difusión e institucionalización de las relaciones de intercambio de cosas (regidos por el valor de cambio), cuya trama global se conoce con el nombre de "sociedad civil" y cuyo corazón es el *mercado*: una sociedad que no debe ser confundida con la *comunidad* (que contiene los vínculos familiares y demás relaciones primarias).

Es muy importante distinguir el tipo de relaciones que se denominan "comunales" de este otro tipo al que se alude con el nombre de relaciones "societales".⁵² El primer tipo está constituido por relaciones de individuos mutuamente dependientes de múltiples maneras: por relaciones de parentesco, de vecindad, por el amor o la amistad, etc. En cambio, las relaciones de la sociedad civil son aquellas relaciones de asociación de personas mutuamente independientes, las cuales se asocian para fines limitados y expresamente establecidos, mediante vínculos que jurídicamente se denominan "contractuales".⁵³ El primer sistema de relaciones (la comunidad) es incompatible con las relaciones comerciales: el comercio sólo puede desarrollarse plenamente, mediante un *reconocimiento objetivo*, allí donde la única ley que lo rige es la ley de las equivalencias: el *nexus rerum*.⁵⁴

Quizás la formulación más elocuente del sentido histórico social de estas transformaciones haya sido la siguiente:

La avidez del dinero o la sed de enriquecimiento representan necesariamente el ocaso de la comunidades antiguas. De ahí la oposición a ellas. El dinero es la *comunidad*, y no puede soportar otra superior a él. Pero esto supone el pleno desarrollo del valor de cambio y por lo tanto una organización de la sociedad correspondiente a ellos. Entre los antiguos, el valor de cambio no era el *nexus rerum*... Marx [1973,T.I,157]

¿Cómo llegaron a prevalecer estas relaciones societales por encima de los vínculos comunitarios?

Debemos imaginar acá una larga y penosa historia llena de vicisitudes y de sufrimientos. Debemos además imaginar que aun después de acontecidas las principales transformaciones sociales y eliminados los principales obstáculos a los desarrollos de las relaciones de intercambios comerciales, éstas siguieron siendo interacciones sociales plagadas de situaciones conflictivas y rodeadas de riesgos o peligros.

No sólo los salteadores, los merodeadores; no sólo el pillaje bárbaro... También (y sobre todo) los enfrentamientos entre los protagonistas directos del intercambio, enfrentados a los intereses de los señores feudales, a los funcionarios del Estado, a los miembros de la Curia, y a los intereses de los otros tipos de comerciantes (comerciantes nómades: judíos, normandos, cahorinos, lombardos, etc; comerciantes sedentarios, etc.).⁵⁵

52. Cfr. R. M. Mac Iver [1944] y F. Tönnies [1947]

53. C. Marx [1973.T.I,85,89 y 91] y E. Durkheim [1982,74 y ss]

54. "Nexo de las cosas".

55. M. Weber [1977] y [1978]

Esta dinámica, profundamente conflictiva, fue resolviéndose gradualmente a lo largo de las décadas y los siglos mediante el lento pero incesante desarrollo de las reglas de comportamiento que les proporcionaron a aquellos intercambios los mecanismos necesarios de equilibración.

Es necesario tratar de imaginar también el vasto conjunto de estas transformaciones y tener presente que ellas abarcaron tanto condiciones técnicas (desde las requeridas por el transporte marítimo o terrestre, hasta las relacionadas a los procedimientos de regulación y control de medidas, pesos, monedas y, muy especialmente, de registros notariales y de contabilidad), y condiciones organizacionales (en lo micro y en lo macro social).⁵⁶ ⁵⁷ Todo esto quiere decir que la revolución comercial involucró transformaciones en todos los sectores de la vida productiva y social en la agricultura, en la ganadería, en la producción artesanal, en las infraestructuras de servicios, en las instituciones jurídicas, etc. En el telar de todas estas relaciones se fueron tejiendo y anudando el conjunto de *normas técnicas* y de *normas jurídicas* que fueron, al mismo tiempo, condiciones y mecanismos de equilibración de los intercambios comerciales, y el umbral mismo de las doctrinas jurídico-políticas de las sociedades modernas capitalistas.

Esta nueva sociedad (voy a insistir) fue el costoso resultado de conflictos sociales que abarcaron desde la violencia aislada y cotidiana, hasta inmensas guerras nacionales y regionales.

Las condiciones de una paz compatibles con estas nuevas relaciones sociales emergieron ante la conciencia de las sociedades europeas de los siglos XV, XVI y XVII, como las premisas de una nueva constitución política, esto es, de una nueva Razón o Legislación, y como todo resultado de las grandes catástrofes bélicas, emergió con la fuerza y la aureola de una nueva religión: la religión de la Razón Positiva.

El siguiente texto del gran jurista R. von Ihering puede servir de auxilio para imaginar el significado de estas transformaciones jurídicas:

Todas esas grandes conquistas que en la historia del derecho pueden registrarse: la abolición de la esclavitud, de la servidumbre, la libre disposición de la propiedad territorial, la libertad de la industria, la libertad de conciencia, no han sido alcanzadas sino después de una lucha de las más vivas que con frecuencia han durado varios siglos, y muchas veces han costado torrentes de sangre. [1921,12]

En este preciso sentido, cuando se hace referencia al paso de las evidencias feudales a las evidencias de la Razón moderna, no se debe entender ese tránsito como una mera mudanza en las opiniones subjetivas, que habría sucedido "sin acción ni trabajo". Se debe, al contrario, entender como el resultado de una profunda reconfiguración de las estructuras mismas de los modos de producción e intercambio que alcanzó sus mecanismos de equilibración en el sistema jurídico-político del Estado Moderno. En este proceso se formó, precisamente, la matriz doctrinaria de esas evi-

56. "En las ciudades florecieron la aritmética, el álgebra y el nuevo arte de la teneduría de libros". D. Struik [1960,21]

57. Cfr. R. Cantillon [1950] También, el estudio de S. Jovens que figura como Apéndice del libro.

dencias que hoy llamamos la "concepción del mundo capitalista", con su dialéctica entre racionalismo, empirismo y "visión trágica" (según la tipología de L. Goldmann).

Durante el período histórico anterior, en el cual el régimen jurídico dominante correspondió a la propiedad de la tierra, pautada por rígidas normas de herencia, la persona y el Yo individual eran concebidos como subsidiarios de una Persona Suprema y de un sistema de substancias incorporadas a una jerarquía, más o menos rígida, del Ser.

Los vínculos de los individuos con la tierra (a través del Derecho feudal) eran vínculos no comercializables; hereditarios y susceptibles de sucesivos enfeudamientos, colonizaciones o concesiones de arriendo y usufructo (mediante complejas ceremonias sociales con las que se "creaban" y consagraban esos vínculos de dependencia).⁵⁸ Estas relaciones sociales fueron el fundamento de las evidencias feudales y de su idea de Persona como substancia que integra una jerarquía en cuya cúspide está la Substancia Suprema —y para algunas doctrinas filosóficas "única substancia completa" (tal como lo vimos al hablar de la "inversión de la Gran Cadena del Ser").⁵⁹

En la Europa Feudal, el cristianismo católico y las adaptaciones de las ideas filosóficas de Platón y Aristóteles vinieron a desplegar admirablemente esta matriz doctrinaria. Esto dice H. Pirenne del ideal económico de la Iglesia:

Su concepto del mundo se adaptó admirablemente a las condiciones económicas de aquella época en la que el único fundamento del orden social era la tierra. En efecto, la tierra fue dada por Dios a los hombres para ponerlos en posibilidad de vivir en este mundo pensando en la salvación eterna. El objeto del trabajo no es enriquecerse, sino mantenerse en la condición en la que cada cual ha nacido, basta que de esta vida mortal pase a la vida eterna... Es evidente que la teoría dista mucho de la práctica, y los mismos monasterios a menudo quebrantaron los preceptos de la Iglesia. Sin embargo, ésta impregnó tan profundamente al mundo con su espíritu, que se necesitaron varios siglos para que se admitan las nuevas prácticas que exigirá el renacimiento económico del futuro y para que se acepten sin reservas mentales la legitimidad de las utilidades del comercio, de la productividad del capital y del préstamo con interés. [1955,17 y 18]

La resistencia de las ideas medievales a las prácticas comerciales no debe ocultar el hecho de que, pese a ello, durante esos siglos se vinieron gestando los pre-requisitos materiales e institucionales del dinero (como relación jurídica), el cual atravesó una prolongada gestación —antes de adquirir su plena autonomía— bajo el maternal cuidado de los cultos:

Los *templos antiguos* funcionaron al principio como cajas de depósito. Ésta era su primordial misión como bancos; en cuanto caja de depósitos de los templos eran bienes sagrados, y quien ponía la mano sobre ellos cometía sacrilegio. M. Weber [1978.223]

58. H. Pirenne [1955] y M. Bloch [1958]

59. Ver parte II.

La plena maduración de la sociedad civil va a permitir que el sistema capitalista comience a abandonar todo el inmenso andamiaje jurídico y político del feudalismo para elaborar su propia matriz jurídica. En ella, sus relaciones de intercambio y el sujeto supremo de ellas (el propietario de valores), aparecerán ahora como las categorías filosóficas primordiales: el concepto de *Yo pienso*, y el concepto de *Función*. Asistimos, pues, al ocaso de dos grandes categorías del pensamiento científico precedente: la categoría de "sustancia" y de "causa". De ahora en más, sólo habrá "objetos" y "funciones". Y nada más.⁶⁰

Las estructuras jurídico-políticas medievales correspondieron a un fase en la que el intercambio comercial no había alcanzado su plena expansión; no había logrado aún conformar los requisitos técnicos para garantizar su regularidad, su previsibilidad, su estabilidad, su continuidad, su universalidad, ni tampoco los requisitos jurídicos para sancionar con sus propias normas la validez de sus procedimientos, ni, finalmente, la primacía en el orden político para garantizar sus operaciones, mediante el control social y el monopolio de la violencia para castigar a los violadores de este nuevo derecho.

Sólo una sociedad en la que este vasto sistema de intercambios hubiera alcanzado su plena consagración jurídico-política, podía elevar al *Yo Personal* hasta la altura de la *evidencia primordial* y a la fuente de la Razón misma. Poner a la *subjetividad* como condición de posibilidad de la *objetividad*. Liberar a las cosas de su comunión místico feudal con los propietarios, para hacerlas circular como *valores de cambio* que pueden ser enajenados. El propietario de valores de cambio es un puro sujeto que se interesa por puros objetos.

En efecto, tal evidencia primordial consagró en términos filosóficos la práctica y la convicción de que los intercambios entre las personas libres (conforme al derecho que legitima la propiedad de valores de cambio) y sus consecuencias, son justos, valiosos...

Deducir del *Yo todo* el sistema de la Razón es posible sólo para una sociedad que ha puesto en el cuerpo del sistema jurídico a la persona individual por sobre todo (como el sujeto que ejecuta las *funciones* de unificación o equivalencias), y que ha colocado en el lugar del Legislador Supremo un Dios cuya *Ratio* es el *Calculus*. La filosofía moderna tuvo la tarea de reconceptualizar a Dios como el Dios de un Universo Contable y fue reconceptualizado con ese sentido.⁶¹

La idea de Razón se transforma en Razón computacional.

Los escritores de política —escribió T. Hobbes— suman pactos, unos con otros, para establecer *deberes humanos*; y los juristas *leyes y hechos*, para determinar lo que es *justo e injusto* en las acciones de los individuos. En cualquier materia que exista lugar para la *adición* y la *sustracción* existe lugar para la *razón*: y donde quiera que aquélla no tenga lugar, la *razón* no tiene nada que hacer.

60. El "nada más" apunta a "eso" místico que señala Wittgenstein cuando intenta expresar los límites del sentido del mundo, y que en el pensamiento trágico de Pascal, señala la "comunidad perdida".

61. "Dios no habla ya en el espacio de la ciencia racional, y ello porque para construirla el hombre ha tenido que renunciar a cualquier norma auténticamente ética". L. Goldmann [1985,50]

A base de todo ello podemos definir (es decir, determinar) lo que es y lo que significa la palabra *razón*, cuando la incluimos entre las facultades mentales. Porque RAZÓN, en este sentido, no es sino *cálculo* (es decir, suma y sustacción) de las consecuencias de los nombres generales convenidos para la *caracterización y significación* de nuestros pensamientos. [1940, Parte I, Cap.5,33]

Como se ve, esta nueva matriz doctrinaria no está centrada en la dirección del Estado sobre la vida integral de los individuos. Por el contrario, su centración estriba en la liberación de las acciones práctico-económicas de los sujetos y permite, en consecuencia, que las relaciones de los hombres entre sí aparezcan como cosas, y sus vínculos como nexos entre cosas.

"La Sociedad es como un Taller"

En el proceso de producción capitalista los diversos componentes se comportan como elementos extraños entre sí. El trabajo como totalidad no es la acción de éste o este otro sujeto activo. Lo que ellos hacen no está decidido y mandado por ellos mismos. Si cooperan o "acoplan" sus trabajos no se comportan entre sí como los *sujetos responsables de ese acto de ensamblado*. El trabajo humano, en sus partes y en su totalidad, se separa del sujeto trabajador. El trabajo se transforma en un sistema de funciones que es objeto para quien está fuera de él: para el gerente o el hombre de negocio. Está al servicio de una voluntad y de una inteligencia ajenas al sujeto que protagoniza la acción:

Ese trabajo tiene su *unidad espiritual* fuera de sí mismo, así como en su unidad material está subordinado a la *unidad objetiva de la maquinaria*, del capital fixe, que como un *monstruo animado* objetiva el pensamiento científico y es de hecho el coordinador; de ningún modo se comporta como instrumento frente al obrero individual, que más bien existe como puntualidad individual animada, como accesorio vivo, y aislado, de esa unidad objetiva. C. Marx [1973, T.I,432]

Como se ve, la humanidad se escinde en sí misma como sujeto y objeto, sin que por eso los sujetos objetivados pierdan su condición de sujetos libres. El siervo de la gleba, o el esclavo, eran atributo de un ser substancial (el señor). El trabajador asalariado se comporta como un sujeto libre sólo que su fuerza de trabajo se transforma en una función del mercado de trabajo; en una mercancía.

Él, como sujeto, es libre. Él, como objeto, es para una función.

Los grandes propietarios del capital comercial, industrial o financiero ejercen el mando en nombre de la autonomía jurídica de las personas que contratan.

"...Pues el hombre de negocios —escribió T. Veblen— es el único gran factor económico autónomo. No controla los movimientos de los otros hombres en forma estricta, pues éstos no están bajo su vigilancia directa, salvo a través de la ejercida por las exigencias de la situación en que se encuentran sus vidas; pero el gran hombre de negocios controla, hasta donde puede hacerlo cualquier poder humano en los tiempos modernos, las exigencias de la vida bajo las cuales vive la comunidad". [1965, 8]⁶²

En resumen, el paso de las evidencias feudales a las evidencias moderno-burguesas estuvo contextualizada por la transición de un dere-

62. Creo que este fragmento tiene exactamente la estructura de la inversión copernicana de Kant.

cho estatalizado intervencionista (paternalista o autoritario), a un derecho estatalizado liberal (que se representa a sí mismo como "emancipación política del hombre": libertad de conciencia, libertad de culto, etc.).

Nuevamente acá se puede sostener que fueron estas transformaciones en la matriz jurídica lo que llevó a revisar las categorías y los métodos de la ciencia: a revisar el primado de la noción de "substancia" —con su operación productiva: "la causa", de la filosofía medieval, sustituyéndola por la primacía de las categorías de *objeto* y *función*.⁶³

La revolución científica de la modernidad sustituyó las pruebas especulativas por la prueba observacional; consagró la plena autonomía del Yo respecto del Estado confesional; reemplazó las preguntas sobre la *naturaleza de las cosas* por la pregunta por los *objetos* y las *funciones* que definen sus relaciones.⁶⁴

"El Universo es como un Mercado".

Con la revolución científica de la Modernidad se consagra plenamente el significado de la ciencia como conocimiento objetivo de los *objetos* y sus *funciones*; pero no —como muchos lo piensan— porque el sujeto humano sea capaz de representarse a la Naturaleza separada de la humanidad. No porque haya aprendido a discriminarse del mundo externo.

Más bien, al contrario: el hombre moderno construyó una visión objetivista de las cosas porque fue capaz de actuar sobre los hombres mismos y sus productos como si fueran *cosa*. Dicho de otra manera: el académico moderno dejó de pensar a la Naturaleza como un lugar habitado por seres espirituales porque la concibió como si fuera un mercado; es decir, un espacio vacío ocupado por el movimiento de objetos y sus funciones computables.

El hombre construyó esa imagen científica, no porque pudiera emanciparse de alguna extraña pulsión a pensar socialmente la Naturaleza —como lo postula Kelsen— sino porque adoptó sobre sí mismo y su realidad una perspectiva "cosificante".

La revolución social moderna debió separar a los sujetos de sus vínculos "orgánicos" con sus prerrequisitos materiales de trabajo;⁶⁵ transformarlos en sujetos libres y emancipados de toda vínculo comunitario para transformarlos en mercancías. Debió separar la realidad humana integral en dos dimensiones: la dimensión subjetiva (como sujeto dotado de voluntad y autonomía para establecer acuerdos comerciales) y su dimensión objetiva (como sujeto que puede vender o comprar cosas e incluso a sí mismo como *casa*: como "fuerza de trabajo").

Es preciso corregir este error: la escisión no se opera entre el Sujeto humano y la Naturaleza, sino en el *interior mismo de la humanidad*: el hombre como sujeto y el hombre como objeto, y ese nuevo modelo de *praxis* es proyectado a la Naturaleza. Ésta se vuelve un espacio vacío en donde las cosas evolucionan según el principio de inercia y en donde

63. L. Brunschvieg [1945, 134 y ss.]

64. Piaget y García [1982, Cap. VII]

65. Cfr. C. Marx: [1973, T.I, 420 a 450] Lo que necesita explicación (...) no es la *unidad* del hombre vivo y actuante con las condiciones inorgánicas, naturales, de su metabolismo con la naturaleza (...) sino la *separación* entre estas condiciones inorgánicas de la existencia humana y esta existencia activa, una separación que por primera vez es puesta plenamente en la relación entre trabajo asalariado y capital. [449]

Dios es *análogo* a un Estado que no interviene; que sólo pone las condiciones de posibilidad (las reglas de la experiencia posible) pero no determina los contenidos mismos de las operaciones.

Cuando H. Kelsen investiga las formas en que ha sido pensada la naturaleza, postula básicamente "dos métodos diferentes":⁶⁶ el método primitivo, según la cual la naturaleza es interpretada según el "principio de retribución", y el "método científico moderno", según el cual, en la naturaleza impera la ley de causalidad (como nexo objetivo de las cosas entre sí).

La pretendida revolución de nuestra concepción del universo, puede entenderse como el último paso de un proceso intelectual cuyo sentido es la emancipación gradual, partiendo del principio de retribución, de la ley de causalidad. La emancipación de una interpretación social de la naturaleza. [1945, 2 y 3]

Creo que el lector advertirá, después de todo lo dicho, que Kelsen incurre en el error que acabo de caracterizar.

Esta teoría simplifica excesivamente el problema. Se supone que la naturaleza está allí; que es un sistema de objetos carente de voluntad; y si los hombres primitivos no alcanzan a ver esto, es porque en ellos predominan las emociones en lugar de la razón.

La psique del hombre primitivo —presupone Kelsen— se caracteriza esencialmente por el hecho de que en él el componente racional, que tiende al conocimiento objetivo, está muy por debajo del emocional, que nace del sentimiento y la volición; y al principio el segundo dominó casi con exclusividad la mente del hombre primitivo. [Idem, 7]

En su teoría no hay ningún análisis acerca de cuáles pueden ser los fundamentos prácticos que posibiliten el desarrollo "del componente racional, que tiende al conocimiento objetivo". Esto es algo tan obvio como para Lakatos lo eran las "rivalidades entre las investigaciones" y los "códigos de honor entre los científicos".

En cambio, mi tesis sociogenética que postula una *matriz doctrinaria* en la base de toda *matriz epistémica*, explica la "tendencia al conocimiento objetivo" como una nueva configuración cognoscitiva que se produjo como resultado de una re-configuración en la *praxis jurídica*.

Para expresarlo en la forma de una regla epistemológica: el hombre no puede ni podrá nunca emanciparse de su propia acción como fundamento para interpretar los objetos de su experiencia.⁶⁷

El paso de las ciencias feudales a las ciencias modernas no consistió tampoco en una tal emancipación, sino en un *cambio de la interpretación social* de la naturaleza: la matriz jurídica de la sociedad capitalista dio lugar a una "concepción del mundo" en la que la propia sociedad se representó a sí misma como regida por mecanismos objetivos y en los que el sujeto no debe intervenir como legislador, so pena de destruir el curso de las cosas.

66. [1945, 2 y ss.]

67. Lo cual no conduce necesariamente a un idealismo antropológico, tal como se comprende a la luz de las ideas discutidas al final de la Parte II.

Entre la ciencia feudal y la ciencia moderna hubo un cambio de *contenido epistemológico*, no de *función epistemológica*: a una sociedad que se concebía a sí misma como tutelada por la Voluntad de un Ser Supremo, a través de sus ministros, correspondió la idea de una naturaleza habitada por fuerzas espirituales. Correlativamente, a una sociedad que se presenta como un sistema mecánico, cuya equilibración depende de la sola operación de los mecanismos objetivos del mercado (*nexus rerum*), corresponde una visión de una naturaleza regida por funciones matemáticas.

Un gran astrónomo dedicó estos versos "al muy ilustre Isaac Newton y a este su trabajo físico-matemático, signo egregio de nuestro tiempo y de nuestra estirpe":

"Contempla tu penetrante mirada la pauta de los cielos
y el equilibrio de las masas en cálculos divinos
traza las omnipresentes leyes que el creador violar
no quiso, tomando como cimientos de sus obras".

.....
Pero ved que, admitidos al banquete de los dioses,
Contemplamos la política del cielo...

Edmundo Halley (Oda a Newton)

5.4. La historia de la técnica y los modelos de la ciencia

Es frecuente adjudicarle a los medios técnicos una cierta virtud "científica". Quiero decir, que disponer o no de grandes laboratorios u observatorios pareciera ser lo mismo que "disponer de gran conocimiento científico". ...Y esto es cierto, aunque de manera relativa: la cantidad y la calidad de la información que podemos extraer de los objetos, depende de la potencia y alcance de nuestros medios técnicos, pero la posibilidad de emplearlos o no, está fuertemente condicionada por las relaciones sociales en donde ellos se "insertan". En consecuencia, las relaciones de las técnicas con el conocimiento científico son complejas.

Al menos, de tres maneras diferentes intervienen las técnicas en la historia de las ciencias: i. por una parte, las técnicas condicionan el tipo de apropiación que se puede hacer de ellas y, en consecuencia, contribuyen a forjar los valores y las premisas jurídicas de validación; ii. por otra parte, proporcionan modelos concretos mediante los cuales los hombres nos representamos el mundo real; y iii. proporcionan el instrumental práctico para aumentar la capacidad de experimentación u observación de los sistemas materiales, y constituyen así sus *fuentes de datos*. De estos tres tipos de intervención, corrientemente se visualiza el tercero. El segundo tipo de intervención (como *fuente de modelos concretos*) ha sido menos destacado; sin embargo goza de cierto reconocimiento. Es frecuente, en efecto, que los historiadores examinen las metáforas que emplean los científicos, y los diferentes tipos de "máquinas" han sido abundantemente empleadas en esa función.

Si denominamos genéricamente "máquinas" a los mediadores instrumentales que los hombres han ido acoplando a su "sistema corporal" y a su trama de relaciones sociales, se pueden aislar tres grandes períodos:

1. el período de las "máquinas mecánicas" cuyo empleo básico fue la trasmisión del movimiento (palancas, poleas, relojes, etc.);
2. el período de las "máquinas energéticas" que permitieron producir nueva energía (máquinas de vapor, pilas eléctricas, usinas atómicas);
3. período de las máquinas ciberneticas (que hicieron posible instrumentar mecanismos de regulación) y que, a su vez, se pueden clasificar en tres tipos: a. máquinas de trasmisión (telefonía, control remoto; radiofonía; b. máquinas de calcular (análogicas y digitales) e inteligencia artificial; y c. máquinas de comportamiento o robots.⁶⁸ Cada uno de estos dispositivos tecnológicos se transformó, a su turno, en "canteras" de metáforas para describir e interpretar la realidad natural y social.

Pero el primer tipo de intervención de la técnica en la historia de la ciencia casi no aparece como tema de análisis: las técnicas como portadoras de ciertas y determinadas posibilidades de *apropiación* y, consecuentemente, de juridicidad, prácticamente no han sido tematizadas.

Como tuve ocasión de mostrarlo anteriormente, el concepto de "técnicas" es una dimensión inherente a la praxis humana cuya construcción psico y sociogenética se remonta (en su génesis constructiva) al proceso de *acción viviente y eticizante* con el que iniciamos esta Parte V. Eso significa que en la base de todos los procesos tecnológicos está *la acción del sujeto humano*, pero *no sólo* como acción orgánica sino, y por sobre todo, como acción social.

Detrás de las series de los "acoplamientos de sistemas técnicos materiales" encontraremos siempre al *organismo de un sujeto humano*, poniendo en acción a tales sistemas. La primer fuerza productiva —sostuvo Marx— es "nuestro propio cuerpo". Lo reitera J. Ladrière:

La acción humana sólo ha tenido efecto sobre el mundo material en la medida en que ella misma es una operación de un sistema que forma parte del universo material y puede entrar en interacción, al menos momentánea, con los fragmentos (de dimensión apropiada) de este universo. [1978,57]

Pero no debemos descuidar ni por un instante que, también, detrás de todos estos "acoplamientos" están operando vínculos sociales como contexto jurídico que hace posible y legitima estos "acoplamientos", y de donde procede *todo el sentido* que los objetos tienen para los hombres que los producen y los apropián.

Sin esta visión integral de la técnica, las *crisis económicas* en las que se ve colapsar estos "acoplamientos de sistemas técnico-materiales", derrumbándose en medio de una total y sorprendente *inoperancia*, resultarían completamente ininteligibles.

El contexto para comprender la tecnología y sus formas de desarrollo es la historia de la *praxis* como relación de los hombres con las cosas, mediadas por otros hombres, y de los hombres entre sí, mediadas por las cosas.

5.5. Las condiciones técnicas y las condiciones jurídicas en el proceso de la ciencia

El siglo XX ha agregado grandes obstáculos para comprender estos vínculos que existen realmente entre las técnicas y la ciencia: el más importante

68. J. Ladrière [1972, 7 y ss.]

de ellos es el predominio de una *Weltanschauung* que se ha denominado "racionalidad técnica".

En las primeras líneas de este libro hice mención de un fenómeno completamente nuevo en la esfera tecnológica, que tiene que ver con *su modo de evolución*: en el pasado los desarrollos tecnológicos carecieron de sistematicidad; fueron el resultado del progreso en las habilidades prácticas, pero carecieron de reflexión, de justificación teórica y de dirección programada.

En los desarrollos tecnológicos contemporáneos, en cambio, predomina la búsqueda sistemática de la innovación; la investigación científica para la explicación y el hallazgo de sistemas de operaciones técnicas.

La imagen que resulta de todo esto es que la ciencia produce tecnología y la tecnología retroalimenta las investigaciones científicas, produciéndose así una aceleración autosostenida de este proceso.

Sin embargo, ésta es una imagen parcial: estos desarrollos no operan por sí mismos. Tampoco son funciones psicológicas las que los impulsan. La clave de comprensión está en las relaciones de apropiación que rigen estas acciones.

No es preciso insistir sobre los efectos impactantes que normalmente tienen los desarrollos técnicos en la historia de la ciencia: es ya un lugar común suficientemente realzado por casi todos los relatos sobre historia de la ciencia. En cambio, sí es necesario remarcar que las condiciones técnicas están dialécticamente vinculadas a las condiciones institucionales. "Dialécticamente" quiere decir, que las técnicas están mediadas por las instituciones y las instituciones están mediadas por las técnicas; y quiere decir, además, que unas se convierten en las otras: las técnicas llegan a constituirse en instituciones y las instituciones se convierten en técnicas.

Resulta muy pertinente este señalamiento, porque es asombroso lo muy dispuestos que estamos a pensar la técnica como conjunto de maquinarias físicas y, contrariamente, estamos *muy poco* predisposados a concebir las "maquinarias" sociales, como *dispositivos técnicos*.

El mejor ejemplo que se puede aportar lo constituye el Estado. En efecto, el Estado no sólo es un instrumento de legitimación, sino también una fuente de gigantescas innovaciones y modelajes tecnológicos. Veamos, si no, la Estadística: como "ingeniería de registros", ha sido una innovación tecnológica decisiva en el desarrollo contemporáneo de todas las ciencias (*¡incluso en la Física!*).

El desarrollo de los Estados modernos (a partir de los siglos XV y XVI) fue creando una atmósfera cultural "penetrada por las probabilidades y las estadísticas". El comercio, los seguros de transporte marítimos, los controles fiscales con propósitos impositivos, etc., fueron creando lenta pero inexorablemente una visión de la complejidad y de las diferentes escalas en las que opera el procesamiento de información. Sin esta compleja "maquinaria estatal", compuesta por una inmensa trama de normas notariales o registrales, no se hubieran podido "dirigir" las grandes masas humanas de los Estados modernos, ni en consecuencia, los negocios y desarrollos materiales que las máquinas mecánicas, energéticas y cibernéticas permitían impulsar.

Los filósofos y científicos del Renacimiento y la Modernidad no fueron insensibles a la importancia de esas tecnologías sociales: más bien la "falta de sensibilidad" habría que buscarla en nuestra actual enseñanza universitaria.

El gran precursor de la epistemología alemana, W. Leibniz, fue llamado por Ian Hacking, "el padrino filosófico de las estadísticas prusianas". En el capítulo 3º de su libro —verdaderamente aconsejable— podemos leer cosas como éstas:

Leibniz formuló esta idea de una oficina central de estadística alrededor de 1685, unos pocos años después de haber hecho William Petty la misma recomendación en el caso de Inglaterra. Leibniz concebía un departamento central que atendiera las diferentes ramas de la administración: militar, civil, minera, forestal y policial. Ese departamento llevaría un registro central de los decesos, bautismos, y casamientos. Con ese procedimiento se podría estimar la población y por lo tanto el grado de poderío de un Estado. Ian Hacking [1991,41]

En resumen, el proceso de la ciencia transcurre en medio de condiciones sociales que son inseparablemente técnicas y jurídicas: las representaciones sociales que constituyen la materia sobre la cual opera el investigador están inspiradas en máquinas físicas y "máquinas" institucionales.

A esta trama de "maquinarias" que constituye la *praxis humana* considero el suelo de donde emerge toda *Weltanschauung*: de esta *praxis* se extraen las analogías conque están formadas las *matrices doctrinarias* o ideologías que sostienen a las concepciones epistemológicas que están presupuestadas en cada investigación científica.

Palabras finales

¡Si pudiera saber lo que el mundo contiene en su interior más íntimo y asistir a la obra de la fuerza vital, y la semilla, sin seguir, como hasta ahora, atascado en palabras huecas! (El doctor Fausto).

Quisiera, para concluir, hacer una referencia al subtítulo que le puse a este libro: "Elementos para una teoría de la investigación científica". El lector que haya tenido la inmensa generosidad de seguir su lectura hasta acá podrá juzgar en qué medida me he tan siquiera arrimado, al propósito de aportar algunos "elementos sustantivos" para una Teoría de la Ciencia.

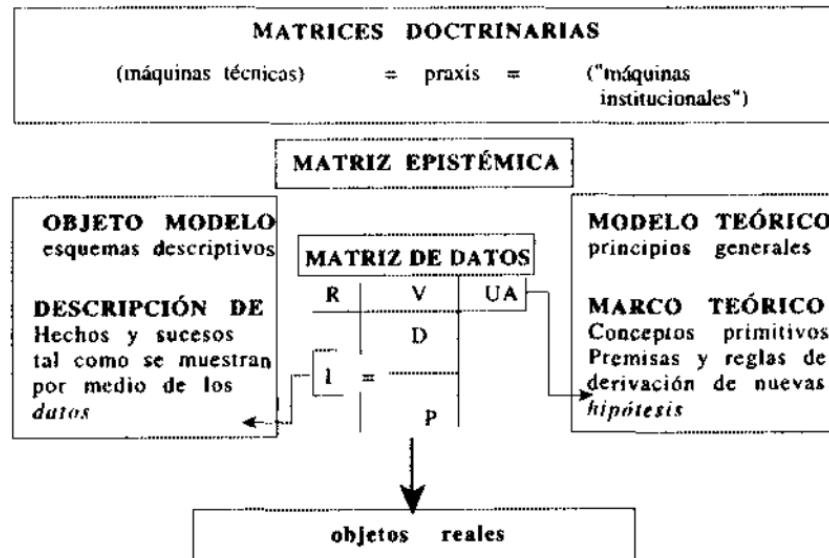
Si, como dice J. Ladrière, la teoría "no es un simple resumen de resultados de observación", sino "un discurso que intenta reconstruir a su manera, el funcionamiento de conjunto de cierto sector de la realidad" [1977,29], entonces la pregunta que resta es: ¿En qué medida el libro ha logrado aportar elementos para reconstruir y comprender el *funcionamiento de conjunto del proceso científico*? ¿Hasta qué punto, estos elementos han logrado restablecer "la vida oculta" de la investigación científica, captar "sus principios constitutivos"? ¿En qué medida estaríamos en condiciones de predecir sus direcciones futuras?

Es el lector el que podría contestar a estas preguntas: por mi parte, creo que algún progreso se puede conseguir desagregando, como acá lo he hecho, el plano de lo que Kuhn llamó "matrices disciplinarias", en tres escalas diferentes:

- a. la escala en la que he ubicado a las "matrices doctrinarias" (que coincidirían con lo que L. Goldmann llama "concepción del mundo";
- b. las "matrices epistémicas", que corresponden a los marcos epistémicos de Piaget y García o al sentido en que usualmente se emplea el concepto kuhniano de "paradigma";
- c. y por último, los "sistemas de matrices de datos", que permiten describir distintas escalas de lo que I. Lakatos llama "programas de investigación", hasta llegar, incluso, a nivel del "proyecto" de investigación en una escala mínima.

Definidas por sus funciones en el conjunto del proceso, las *matrices doctrinarias* contienen los valores y criterios de selección de modelos científicos; en tal función ellas se transforman en *matrices epistémicas*; y a su turno, las *matrices epistémicas* se transforman en criterios de relevancia para el diseño de las investigaciones particulares: esa es la función que cumplen los sistemas de *matrices de datos*.

Una visión gráfica de estos planos que intervienen en el proceso de la ciencia, puede intentarse mediante el siguiente diagrama:



Cada proceso de investigación científica consiste en un conjunto de operaciones por las cuales se lleva a cabo la asimilación de los objetos relevantes de las experiencias comunes a la unidad de la experiencia "epistémica", mediante un proceso que consiste en:

1. traducir las representaciones corrientes a un cuerpo de enunciados descriptivos, susceptibles de:

2. ser cartografiado sobre un cuerpo de enunciados teóricos que, operando como un sistema formal, permite extraer nuevos enunciados.

Pero tanto el objeto modelo como los modelos teóricos (empleo estos términos en el sentido en que los usa M. Bunge en [1972,12 y ss]) han sido extraídos del mundo de la praxis social, que comparten los científicos.

Por esa razón, lo que los científicos reencuentran cuando producen explicaciones de un cierto fenómeno de la esfera real, es su propio sentido del mundo; la unidad de su propia experiencia.

"Ahá, ahora lo entendimos" quiere decir: "ahora lo hemos incorporado a nuestro discurso grupal".

La ciencia es, al lado del arte y de la religión, uno de las formas por las cuales los grupos humanos elaboran en símbolos la unidad de sus experiencias reales.

Pero quiero insistir en que no se trata de una mera pluralidad de "experiencias", sino de la "*unidad de las experiencias*". La experiencia humana en general, y la experiencia científica en particular, es la acción de sujetos que se constituye por la *institución del grupo*. No es mera co-operación, en el sentido de un ensamblado de acciones individuales que pudieran haberse forjado fuera del grupo, como acción de individuos aislados, que se fueron *adiccionando*, para posteriormente ser utilizada por los grupos. La acción humana es *desde el mismo origen* acción de un grupo.

Espero poder mostrarle al lector la importancia de estas precisiones, porque está en juego la comprensión de las llamadas "comunidades científicas": el verdadero sentido de la *unidad* de su experiencia, su autonomía relativa y las relaciones que mantiene con los órganos de control político.

La descripción del "proceso tecnológico" como un proceso que "puede descomponerse en acciones elementales que son a su vez operaciones y que, como tales, presentan propiedades señaladamente homólogas a las operaciones formales que caracterizan al proceso científico" (J. Ladrière [1978, 58]) es todavía una visión abstracta que deja de lado, de manera riesgosa, su *sentido de unidad*.

Este *sentido*, en las formas más elementales, resulta una construcción del grupo: él aporta las motivaciones fundantes que contienen el nexo significante de las operaciones productivas. Ahora bien, el paso a formas crecientemente complejas y extensas de actividad exigió el cumplimiento de ciertas condiciones que preservarán en el nivel superior el componente instituyente del nivel inferior. Este proceso constitutivo debe ser pensado mediante el concepto de *aufheben* visto precedentemente: como *supresión, conservación y superación*. Fuera de ese origen seríamos incapaces de entender cuál es el sentido y valor que para la conciencia humana tiene esa "homología con las operaciones formales que caracterizan al proceso científico" como lo dice Ladrière.

Hoy, el *mundo analizable* de los objetos pareciera ser — como la luz — el mundo de lo inteligible por sí y el análisis científico *su saber*. Pero no fue ése el camino de la génesis.

Recién en una etapa muy elaborada de la historia humana, se pudieron constituir las condiciones para discriminar acciones; especificarlas; especializarlas y reensamblarlas en lo que hoy conocemos como co-operación, meramente técnica (sentido en que con frecuencia es el que le asigna J. Piaget): la tecnología de taller, la cual maduró completamente con la consolidación de la sociedad capitalista.

Antes de que prevaleciera esa forma de estructuración de la praxis, la acción humana estaba ampliamente unida a su contexto jurídico y resultaba inseparable de sus dimensiones anímicas, volitivas, existenciales.

Cabrá decir de este proceso de *construcción del sentido*, lo que Mefistófeles dice de sí mismo:

Si el hombre, ese pequeño mundo de orgullo y locura, se cree frecuentemente ser un todo..., yo soy una parte de la parte que en un principio lo era todo; una parte de las tinieblas que engendraron la luz, esa luz soberbia que ahora disputa a la madre noche su antiguo rango y el espacio... Goethe [1972, 104] (El subrayado de mí. —J.S.).

La construcción de un objeto "abstracto", depurado de todo animismo y antropomorfismo, sobre la que tanto hincapié ha hecho G. Bachelard, no es el logro de una visión que deja atrás las injerencias subjetivas, sino la expresión de ese tránsito a la juridicidad burguesa, cuyo secreto consiste en ocultar detrás del objeto "luminoso" la forma de injerencia del propietario. Para decirlo de una manera paradójica: el sentido de lo objetivo es, pese a todo, un *sentido para el sujeto*.

Por esa razón, una teoría de la ciencia no puede dejar de advertir ni un solo momento que esta misma "objetividad" o "cosificación" de las operaciones técnicas, es una proyección de las vivencias de cierto tipo de hombre sobre "sus" cosas.

Ya señalé anteriormente que esta "cosificación" tiene fundamento en la forma de la praxis histórica de la sociedad capitalista, en la que el trabajo humano, en sus partes y en su totalidad, se separa del sujeto trabajador; el trabajo se vuelve un sistema de funciones que es objeto no para su ejecutante, sino para un sujeto que está fuera de él. La voluntad y la inteligencia que ejerce su acto de significación e intelección: no es la que ejerce el acto productivo real.

Con los científicos (o "trabajadores de la ciencia") contemporáneos, han venido sucediendo transformaciones semejantes a las que protagonizaron los artesanos y aprendices en su paso a *operario de taller*. De ser miembros de cofradías o hermandades con estrechos vínculos religiosos han pasado a integrar "poblaciones" de profesionales que existen en un espacio social cuya dirección de conjunto ya no está en manos de ellos, sino de los hombres de negocios. pues, como dijo Veblen, éstos son "el único gran factor económico autónomo": no controlan la investigación científica "en forma estricta", pues los investigadores "no están bajo su vigilancia directa, salvo a través de la ejercida por las exigencias de la situación en que se encuentran sus vidas".

Durante la Edad Media, "los hombres de estudio" pertenecían al clero. La clase de los magistrados y legistas se fue formando lentamente con el proceso de formación de las monarquías feudales. Pero la matriz social sobre la que se formaron las profesiones que actualmente predominan en el campo de las ciencias fue la llamada "gente de oficio". Los artesanos y comerciantes, agrupados en ciudades o burgos, constituyeron la organización primitiva de donde procederían los futuros grandes cuadros intelectuales de la sociedad moderna.

El "cuerpo de oficio" o corporación tuvo en sus orígenes una organización estrechamente local. Esta organización vino a ser transformada por el nacimiento de la gran industria, la que introdujo profundas modificaciones en el viejo régimen corporativo: el marco local y municipal se vio desbordado a favor

de una *escala nacional* (y posteriormente *internacional*). Las corporaciones sufrieron los efectos de estas transformaciones sociales y políticas: en lugar de seguir siendo instituciones semi-comunales, a escala municipal, debieron transformarse en instituciones públicas, a escala nacional.

No es éste el lugar para una descripción circunstanciada de las vicisitudes que atravesaron las profesiones y disciplinas científicas hasta llegar a ser lo que hoy son: me basta con hacer presente que estos agrupamientos, pasaron a ser partes del nuevo ordenamiento jurídico de las sociedades capitalistas. El tradicionalismo de las corporaciones, su espíritu de rutina, sus ceremoniales religiosos, etc., fueron cediendo el paso a asociaciones profesionales de mayor movilidad social, extensión numérica y territorial, y amplitud de intereses. En todo este proceso, las profesiones fueron reconfigurando su organización y sus vínculos con el órgano central, conforme fuera modificándose también la índole del Estado (Cfr. E. Durkheim [1974,71 y ss]). Los procesos de *institución del sentido* de su praxis fueron pasando (no sin grandes conflictos) del grupo local, al grupo ampliado y luego a la asociación a escala nacional. Al pasar de la escala municipal a la escala nacional, también se reconfiguraron los mecanismos de reconocimiento y legitimación: pero en todos los casos —conforme se fue modificando la naturaleza de clase y la "ingeniería política" del Estado— el *reconocimiento* que éste podría otorgar o no a la corporación prosiguió siendo el valor más apreciado para la asociación profesional. Más aun, al extenderse las dimensiones de la praxis social, el reconocimiento del poder central se volvió imprescindible para poder ejercer la dirección y el control sobre sus asociados.

Este proceso de transformación de las viejas corporaciones en las profesiones modernas prosiguió un curso de creciente descomposición y recomposición, conforme al modelo de la dirección estatal capitalista, hasta alcanzar los rasgos que posee actualmente.

Creo que se puede establecer una cierta analogía entre la descripción que hicimos anteriormente sobre la desarticulación del trabajo humano y su rearmado en el seno del taller por parte de una voluntad ajena, y la descripción que hace S. Toulmin sobre las profesiones, al considerarlas como "población" de instituciones.

Al hablar del trabajo en el taller, se dijo que el trabajo se vuelve un sistema de funciones que es objeto no para su ejecutante, sino para un sujeto que está fuera de él. La voluntad y la inteligencia que ejerce su acto de significación e intelección, no es la que la que ejerce el acto productivo real.

La investigación científica, por su parte, se organiza por disciplina; estas disciplinas corresponden, normalmente, al campo de una cierta profesión. Pero estas profesiones no son ya instituciones únicas con su sistema de roles claramente organizados, sino "poblaciones institucionales" dispersas; sin unidad organizativa, con fuertes relaciones de competencia entre ellas, y sin control de los medios para resolverlas.

Nuevamente acá aparece como un rasgo notable de la "ingeniería social", ese "estilo de taller" consistente en que se efectúa un "despiece" de las totalidades originarias para rearticularlas a una escala mucho mayor, conforme a planes u objetivos que ya no proceden de los sujetos que

ejecutan la labor misma, sino de sujetos para los cuales dicho planes y acciones son a su vez, materiales de acción.

La disciplina científica prosigue su existencia como una "representación", pero los grupos que realmente protagonizan el proceso científico, ya no son los que controlan y se expresan mediante el discurso legítimo de la disciplina.

La naturaleza de la comunidad científica es más semejante a la del "taller" o a la de "población de talleres" en el mercado, que a la de la "comunidad". Entre los investigadores, claro está, no es el salario el "objeto" que substituye al objeto verdadero de la actividad productiva. Pero en el lugar del salario encontramos: "membresías en sociedades doctas", "becas", "posiciones de carrera", "publicaciones en revistas de la disciplina", "conferencias", etc. Éstos son los objetos que ahora sobre determinan al objeto de la investigación. Pero estos objetos (como los salarios) no son controlados por los investigadores mismos, sino por lo que a falta de un concepto más adecuado llamaré los "centros financieros y de poder".

Lo que se escoge como objeto de estudio; las preguntas que se les dirige; las hipótesis y la evaluación de sus consecuencias, etc., están regidos por mecanismos que no pertenecen a la profesión: son emergentes de un proceso que aparece como aleatorio cuando se los analiza a escala micro, pero cuyas tendencias presentan perfiles bastante identificables cuando se los pasa a una escala macro.

En la Parte IV he expuesto con cierta extensión algunas de las tareas del proceso de la investigación científica; allí también propuse conceptos específicos para vincular el descubrimiento científico con los mecanismos de validación. Pero sólo me referí a la validación "ideal", tal como se desprende de una noción no crítica del concepto de "autoridad científica" o de "evidencia legitimante". Ahora procuré agregar a aquel concepto, esta referencia a los mecanismos por los cuales se construye y transfiere *realmente* la autoridad disciplinaria, entre las instituciones que la representan.

Voy a abusar de la cita, dejando que S. Toulmin, con su incuestionable autoridad, formule por mí las cuestiones que plantean los mecanismos de producción del efecto de "validación" del conocimiento científico:

¿Mediante qué sucesión de becas, publicaciones, funciones editoriales, cátedras universitarias y pertenencia a comisiones llega un científico a una posición de influencia y consolida su facultad de hacer autorizada su opinión? ¿Mediante qué errores de juicio, fracasos o frustraciones puede perder su anterior facultad de hablar en nombre de su disciplina? ¿Y qué sociedades doctas y "colegios invisibles", periódicos y congresos definen el foro de competencia dentro del cual se lleva a cabo la contienda disciplinaria entre las innovaciones intelectuales? Si se respondiera a todas estas cuestiones con suficiente detalle, ello nos mostraría en qué medida, exactamente, existen el ámbito y la oportunidad para el funcionamiento de mecanismos políticos conocidos, aun dentro de la más magnánima de las profesiones intelectuales; esto es, cómo las instituciones de una ciencia, al igual que las de cualquier actividad humana colectiva, se desarrollan a través de acciones de partido y grupos de presión, golpes de estado y declaraciones unilaterales de independencia, y son escenario de una pugna constante entre bandos conservadores y Jóvenes Turcos, autócratas y democráticos, oligarquías y gerontocracias, exhibiendo así las formas, variedades

e instrumentos característicos de la vida y la actividad política en general.
[Op.cit.,272]

Sin embargo, no quisiera concluir dejando la imagen de que el campo del conocimiento humano es un "botín de guerra" (en esta caso, de guerra financiera).

Hegel sostuvo alguna vez que está en la naturaleza de lo que es verdadero el abrirse paso al llegar su tiempo y que, cuando éste llega, hay un público capaz de aceptarlo y defenderlo [1966,47]

Quizás resulte paradójico que admita una visión tan optimista, luego de lo que quedó expresado anteriormente... Sin embargo, si el lector tuviese esa impresión, se debería a que no logré expresar con suficiente coherencia *que la verdad científica es uno de los momentos del proceso de las sociedades humanas, y que el motor de ese proceso es la "lucha por el Derecho"*.

Es absolutamente cierto que los intereses particulares impulsan la acción de los sujetos y las instituciones; pero también es cierto que la reconstrucción incesante de la totalidad es una condición de realización de los intereses particulares. La eficacia, como un mero logro parcial, no se sostiene. La validez como puro investimiento formal, que no puede satisfacer a las partes, tampoco se sostiene.

Las maniobras que una clase debe realizar para ser reconocida como clase dirigente en un período dado, no la dejan incólume: la transforman de sujeto económico en sujeto político, con el momento de *universalización* que ello significa. Análogamente, las maniobras que una hipótesis científica debe efectuar para ser validadas, la obligan a crecer en sentidos no previstos originariamente; el esfuerzo por absorber los golpes *falsadores* de los métodos de los "enemigos académicos" no resultan estériles: transforman a todo prejuicio en un momento de la búsqueda de la verdad.

Piaget, en unas páginas autobiográficas muy hermosas, expresó que sólo la conservación recíproca del todo y de las partes podía dar a luz una forma máxima de equilibración. [1976a,20]

Creo que la dialéctica sigue siendo el gran esfuerzo lógico por comprender esa unidad de contrarios y, como subproducto, proporcionar un método que permita describir e interpretar en concreto ese infinito trabajo constructivo de

"...la parte de la parte que en un principio lo era todo".

POSDATA: 1994

VERDAD OBJETIVA Y HERMENÉUTICA

*Dedico esta Posdata a los distinguidos colegas:
Lic. Juan Carlos Cernuda y Dr. Floreal Forni*

POSDATA: 1994**VERDAD OBJETIVA Y HERMENÉUTICA*****Justificación***

Agregar una Posdata está suficientemente justificado si tiene como propósito introducir aclaraciones accesorias destinadas a complementar los conceptos principales de la obra, cuya necesidad fue advertida posteriormente.

En particular, con esta Posdata pretendo subsanar lo que creo una deficiencia en el tratamiento de ciertos contextos polémicos, significativos para un gran número de lectores. Contribuyó el no haber advertido que un debate actual —el debate sobre la Modernidad y la Postmodernidad— se había instalado también entre investigadores y no sólo entre filósofos, lo que hizo que omitiera indicios *suficientes* para que adviertan en qué tramos de la escritura intentarían ser tratadas las cuestiones de su interés.

Me parece que esta polémica ha llegado a preocupar a la mayor parte de estos científicos —casi todos, sociales— de la mano de una exigencia, no justificable, de tener que escoger obligadamente entre "métodos" cualitativos o cuantitativos.

La elección entre técnicas cualitativas y cuantitativas en Ciencias Sociales dejó de ser un mero asunto instrumental cuando fue subsumida "en el marco de una cuestión mucho mayor y de carácter metodológico que sostuvo que todas las ciencias debían tomar como único modelo a la Física de orientación newtoniana: "precisa, cuantitativa y predictora"¹; junto con el hecho de una creciente evidencia de la gran cantidad de fracasos de este modelo en un número importante de cuestiones, entre las que se cuentan el comportamiento de las partículas atómicas, los fenómenos que están cercanos a la velocidad de la luz y los fenómenos complejos.

Para los defensores del modelo newtoniano "Toda ciencia o es física o es una mera colección de figuritas. Lo cualitativo no es sino deficientemente cuantitativo".² Para los científicos "insatisfechos con este hegemónismo" positivista, la disyuntiva, al contrario, es: "Magia o imagen", puesto que las leyes físicas, entendidas como aquellas regularidades que se pueden expresar mediante funciones matemáticas, dicen que las cosas "funcionan así", pero no proporcionan una explicación de por qué es así y no de otra manera, o cuál es el sentido que eso tiene para el Hombre. La invocación de una "fuerza" como un principio que se manifiesta mediante esas ecuaciones, no constituye explicación, sino juego de algoritmos, difícil de distinguir de la numerología mística.

"A un estudiante que pregunte 'por qué' suele contestársele que la fuerza es un principio explicativo y que no puede ser explicado a su vez."

Woodcock y Davis [1989.18]

1. A. Woodcock y M. Davis (1984.15).

2. Frase atribuida a Lord Rutherford.

Para estos científicos no-positivistas, las imágenes geométricas constituyen un ingrediente esencial del conocimiento científico. El mundo de los fenómenos no es el de las identidades cuantitativas: dos ocurrencias de un mismo fenómeno no son nunca exactamente iguales, pero pueden ser diferenciados de otros fenómenos y adecuadamente identificados por su comportamiento cualitativo.

Este debate produjo importantes avances metodológicos en la primera mitad de este siglo (el Estructuralismo, la Teoría General de los Sistemas, el Análisis Situs o Topología; la Teoría de Grupos, etc.). Pero se incorpora a las ciencias sociales latinoamericanas después de los '60 y en gran parte estimulado por la incorporación al escenario epistemológico de la teoría de los "paradigmas", de T. Kuhn.

En la última década es frecuente la referencia a un "Paradigma Cualitativo" enfrentado a otro Paradigma: el "Cuantitativo", pero sin que quede claro el vínculo con el debate al que acabo de hacer referencia en las ciencias naturales, ya que para algunos sociólogos, el paradigma cualitativista supone también un rechazo del modelo de las ciencias naturales, en bloque.³

De acuerdo con esto, habrá dos razones de peso para que no creyera conveniente centrar mi exposición en esta polémica "Paradigma Cualitativo vs. Paradigma Cuantitativo":

1. La primera fue que un libro como éste, con la ambiciosa pretensión de aportar elementos para una teoría de la investigación científica (o, mejor aún, a *"una teoría del comportamiento científico"*), debía afrontar el desafío de exponer las cuestiones en su raíz, en su complejidad y para todas las disciplinas científicas y, en cambio, la polémica "cualitativismo / cuantitativismo" está fuertemente restringida al campo de las Ciencias Sociales, y lleva de manera irremediable a un dualismo esquemático que reduce en un grado inaceptable la riqueza del escenario epistemológico-metodológico contemporáneo. ¿En dónde se inscribirían las tesis metodológicas de Marx; de Weber; de Peirce; de W. James; de Durkheim; de Lévi-Strauss, de Piaget, de L. Goldmann; de Freud; de Habermas; de Vygostky; de Bruner; de Bertalanfy; de Waddington; de R. Tohm, de Bateson; y de tantos otros? ¿Son cualitativistas o cuantitativistas? (A evitar este empobrecimiento dualista del examen de las tesis epistemológicas estuvo dedicada enteramente la Parte II de este libro, y le ruego al lector que repase su lectura con esta perspectiva).

2. La segunda razón, fue la convicción de que dicha polémica, en el estricto campo metodológico, está llamada a extinguirse: las principales autoridades académicas en Metodología de las Ciencias Sociales, provenientes de uno u otro campo, han expresado su convicción de que esta polémica ya ha alcanzado sus principales productos, y se han gestado los modelos y representaciones apropiadas para desarrollar nuevos y superiores niveles de debates. Entre estas últimas, se destaca, sin duda, el concepto de "triangulación metodológica" y de "combinación metodológica". (La Parte III del libro contiene desarrollos de detalle para fundamentar lógica y epistemológicamente esta tesis).

3. Cfr. Ch. Reichard y T. Coock (1986,28)

4. Cfr. D. Campbell; Glaser; Lazarfeld; Galtung; Cook, Reichard; en nuestro país, F. Forni, J.C. Cernuda, etc.

Si bien en la esfera estrictamente epistemológico-metodológica, esto es así, sin embargo, la cuestión se vuelve a complicar cuando se le sobrepone este otro campo de confrontación: el de las doctrinas Modernista y Postmodernista. Esta confrontación lleva a re-examinar las bases filosófico-doctrinarias del *saber humano*. En este caso, el debate refluye sobre cuestiones muy primarias, aunque no por eso satisfactoriamente resueltas. En este nuevo contexto polémico, ya no se trata de debatir sólo si haremos ciencia con métodos analíticos con métodos estructurales; tampoco se trata de si asumimos una epistemología empírista, o genética, o dialéctica. En su forma extrema se trata de manera primordial, de si hay o no hay Ciencia; y de si hay o no "Racionalidad"⁵ como posibilidad y proyecto humano. Se trata de Epistemología o No-Epistemología...

De Epistemología o Hermenéutica. En esos términos plantearon la cuestión F. Nietzsche en el siglo XIX y Heidegger en el siglo XX. Y en esos términos es relanzada por los exponentes más extremos de la doctrina Postmodernista, en la actualidad.

Ciencia, objetividad y modernidad

Lo que está en juego, es el concepto y el valor mismo de la Ciencia: de la que se elaboró en Grecia y de la que se re-elaboró durante el Renacimiento Europeo pero, en particular, de esta última.

Antes de pronunciarme respecto de ese debate, necesito proponer un conjunto de aclaraciones que nos eviten caer en falsas alternativas. Advierto que, con frecuencia, las caracterizaciones que se hacen de este debate resultan excesivamente lineales, dando por supuesto que se trata de enfrentamientos entre posiciones completamente distintas y que se han sucedido en el tiempo, una después de otra. La misma palabra de Post-Modernidad, designa un orden de sucesión. Del examen que propongo seguidamente, se debe inferir una imagen distinta.

El criterio de la verdad fue definido por los grandes precursores de la Modernidad (Galileo, Hobbes, Descartes, Locke, Vico...) como verificabilidad en relación directa *con los objetos mismos de la experiencia humana*. En vez de conferir soberanía cognoscitiva a alguna Subjetividad Privilegiada (el Profeta, el Príncipe, el Maestro), la Modernidad se la otorga a la experiencia personal, directa, de cada sujeto con aquello que es el mediador obligado entre los sujetos: los objetos de "un único y mismo mundo"⁶; los hechos en tanto "cosas públicas"; las cosas exteriores, que por serlo, pueden ser *compartidas*. "Objetos" en el sentido de "objetos ideales" (símbolos sometidos a normas lógicas de registro y de transformación), de "objetos naturales" (eventos perceptibles)⁷ y "objetos culturales" ("cosas civiles": imágenes, reglas e instituciones). Los ideales del Renacimiento Europeo fueron tomados de la Antigüedad Clásica, para quien la soberanía cognoscitiva residía en el ejercicio personal de la Razón, "libre de las ataduras del mito y la tradición en general", "con absoluta falta de prejuicios..." E. Husserl, (1990, §2).

5. Empleo la palabra "racionalidad" en el sentido más amplio de: "entendimiento entre sujetos diferentes", "base de acuerdos posibles"; "criterios de proporcionalidad compartidos"; "acuerdo sobre lo que es justo o injusto"; "sentido común de justicia"; o "sentido común". Iiso y Ilano —como lo usaba Descartes.
6. Husserl, [1990.33]
7. "La experiencia es, pues, la demostración del principio del cual se parte, sea por cálculo, sea por experiencia física". C. Bernard [1947.179].

Si algún concepto tiene el privilegio de representar lo específico de la Ciencia, en contraste con el Arte y la Religión, creo que es el que se refiere con la palabra "objetividad". Lograr el acuerdo entre los sujetos mediante la concordancia de las operaciones sobre los objetos de la experiencia humana es el rasgo central de la "apuesta" epistémica, tal como la hemos heredado de la Modernidad.

Ahora bien, no resulta nada trivial que recordemos que los "objetos" son "objetos", siempre y en todo momento, en la medida en que son "el término de los deseos" de ciertos sujetos. Los "objetos" entran en el campo de atención de la conciencia, de la mano de los conflictos con las otras conciencias, a causa de las mutuas exclusiones que llevan distintas alternativas de apropiación o manejo de cosas. ¿Cuáles salencias del mundo son objetos, o a quién le corresponde conferir dignidad de objeto a una cierta idea o configuración de sensaciones? ¿Cómo se opera con ellos y de qué manera se interpretan las "respuestas" de ellos a nuestras operaciones —si es que ellos "responden", claro está? Todo esto constituye un fragmento mínimo de los presupuestos de la ciencia y de los temas de debate que plantea la "apuesta del conocimiento científico", en tanto la ciencia pretende ser un conocimiento que valga para todos los sujetos. Esto quiere decir, un conocimiento en el que una colectividad de sujetos admite que hay una construcción posible de los objetos, en que el deseo de cada quien puede ser reconciliado con el deseo de los restantes; en virtud de esa aceptación, tal acuerdo inviste a ese colectivo con la figura y el "rango" de una Comunidad. (El lector debe tener presente cómo he insistido desde el comienzo del libro en el carácter jurídico de los procesos cognoscitivos, introduciendo en cada capítulo, con su respectiva especificidad, las nociones de "eficacia y validez").

Multidimensionalidad de la noción de "objetividad".

Así la cosa, se entiende entonces que esta idea de Ciencia no fuera, ni siquiera en sus inicios, *unidimensional*; ya en los siglos fundacionales de la cultura moderna (desde Nicolás de Cusa, s. XV, hasta Kant, s. XVIII) este nuevo espíritu presentó modalidades y acentos diferentes. El nuevo pensamiento metódico que se forma en la Modernidad no abarca las mismas dimensiones entre los cartesianos, que entre los empiristas (Locke) o entre los historicistas (Vico). La experiencia metódica con los símbolos, con las sensaciones o con las imágenes, respectivamente, todas ellas, son dimensiones de la idea de Ciencia en la Modernidad, y cada una de estas formas de experiencia aportaba su propia dimensión a la "objetividad". Ciencia como saber de los símbolos matemáticos; de las sensaciones que producen los hechos naturales, o de imágenes y normas que conservan y manifiestan las lenguas al análisis filológico y a la historia de las instituciones jurídicas. En todas estas versiones del objeto de la Ciencia, el pensamiento metódico de la modernidad pretende apoyarse en procedimientos objetivos, y está destinado a descubrir leyes de las realidades mismas y no ocurrencias antojadizas de los sujetos.

Pero esta multidimensionalidad debe interpretarse a la luz del carácter complejo y conflictivo de la Modernidad, como configuración Político-social. La sociedad moderna no puede definirse solamente por medio de las democracias liberales: también contiene a las formaciones estatales dirigistas, "autoritarias", como las que representan en sus for-

mas extremas, el Fascismo y el Nacionalsocialismo e, incluso, el comunismo o "socialismo real". Esta tesis ya había sido sostenida por el gran historiador y sociólogo, alemán Ernest Troeltsch (1865-1923) antes de la Gran Revolución de octubre en [1951,22]. Una tesis semejante es la de J. Bidet en su libro *Teoría de la Modernidad*, de 1993. Para Bidet, la sociedad moderna no puede ser definida, de manera exhaustiva, ni por el capitalismo, ni por el espectro total de las diversas sociedades que van desde el capitalismo al comunismo. Se requiere una teoría más amplia que la del capitalismo y socialismo, para abarcar la noción de modernidad. [1993,53]

Las relaciones sociales que hicieron posible el desarrollo de la gran producción industrial para el intercambio, no estuvieron limitadas a un modelo político liberal: pudieron, asimismo, expresarse a través de modelos corporativos (en donde predominan la asociatividad entre los concurrentes al mercado) y también, a través de modelos comunistas, de planificación centralizada.

Los modelos diversos de sociedades que se han desarrollado hasta ahora expresarían, según este concepto, desarrollos unilaterales de alguna de las tres determinaciones de la estructura fundante de la Modernidad: la estructura del Contrato, como modelo supremo de relación social, a saber: 1.- la interindividualidad; 2.- la centricidad, y 3.- la asociatividad. Esto exige considerar a la "contractualidad interindividual" como inseparable de la "contractualidad central del Estado", que garantiza el cumplimiento de los contratos particulares⁸ y de la asociatividad corporativa, que resulta de las diversas alianzas entre los semejantes, en el seno de la división del trabajo social⁹, como condición y resultado de las relaciones contractuales.

Según esto, el liberalismo, el romanticismo y el socialismo, todos ellos pertenecen a la cultura de la modernidad: son doctrinas correspondientes a formas sociales modernas.

Sin embargo, pese a este contexto global que le dio al ideal de la objetividad ese alcance multidimensional antes apuntado, la "imagen" que representa de manera predominante a la "objetividad" pareciera estar francamente dominada por una de estas dimensiones: la que se expresa en las prácticas mensurativas que emplean los intercambios comerciales: "pesar, medir, promediar, obtener tasas, calcular intereses, acumularlos, etc.". El criterio de verdad, como evaluación intersubjetiva de los objetos, se fue reduciendo, de modo consecuente con la práctica del intercambio comercial, a "evaluación cuantitativa" de los objetos, es decir, "al arte de la medición", con un criterio predominante de "balance contable".

El predominio de la perspectiva liberal, glorificó las medidas cuantitativas, dejando en un segundo plano el examen de los contextos concretos: para éstos no hay procedimientos igualmente potentes de descripción, registro y estudio: es decir, para su evaluación intersubjetiva.

8. Cfr. E. Durkheim. (1974,54)

9. Cfr. E. Durkheim: "El orden, la paz entre los hombres no puede resultar automáticamente de causas materiales, de un mecanismo ciego, por sabio que sea. Es una obra moral." (1974,54)

La evaluación de cantidades (medidas en sentido restringido) ocupó así el centro de la escena en la configuración de la idea de científicidad. Medir cantidades, fue el resultado de un desplazamiento de las otras nociones de objetividad (como evaluación de cualidades y de pautas) y concluyó representando la esencia misma de la noción "objetividad".

El modelo supremo de medición fue, sin duda, el dinero.

La ruina de la objetividad y su contragolpe moral

Sin embargo, este triunfo sobre sus dimensiones complementarias contuvo, como en toda dialéctica, las propias premisas de su destrucción. Esta "objetividad" produjo una reacción generalizada en su contra, haciéndose merecedora de las críticas más severas. Las más importantes: que produce un desconocimiento trágico de la "subjetividad"; reifica todo lo que toca; es inútil para evaluar estructuras o pautas; disuelve el vínculo entre el objeto y su contexto, y con ello, vacía a las cosas de sus significados para los sujetos.

"En nuestra indigencia vital —oímos decir— nada tiene esta ciencia que decirnos. Las cuestiones que excluye por principio son precisamente las más candentes para unos seres sometidos, en esta época desventurada, a mutaciones, decisivas: las cuestiones relativas al sentido o sinsentido de esta entera existencia humana". E. Husserl [1990,6]

Por lo dicho anteriormente, se comprende que estos choques no hayan ocurrido una única vez, sino que aparezcan recurrentemente una historia de pujas entre diversos modelos posibles al interior de una misma Metaestructura: la Modernidad. Consecuentemente, estas críticas a la "objetividad", así reducida, tampoco son recientes: ha habido diversas versiones, como resultado de los enfrentamientos en las culturas nacionales en Europa y en el Nuevo Mundo. Las críticas de la Post-Modernidad contra la "objetividad" científica no toman en cuenta estas diversas dimensiones del concepto, porque tampoco considera que haya allí algo a recuperar. Como consecuencia de esto, la "objetividad" es enfrentada absolutamente, sin matices, con la subjetividad, proponiendo una relación de incompatibilidad cuya superación es imposible.

Las posiciones extremas de la Post-modernidad parten de la oposición absoluta entre el Sujeto y el Objeto y del irreductible carácter subjetivo del proceso cognoscitivo. En consecuencia, cualquier intento de salvar al saber humano de la enajenación cuantitativista comporta el abandono de la objetividad como criterio del saber, y la universalidad y necesidad como rasgos de ese saber.¹⁰

Recientemente dictaba unas charlas sobre Epistemología y Lógica de las Ciencias de la Salud, en la Universidad de La Plata, para científicas sociales y me ocurrió algo significativo: los alumnos me escuchaban hablar de los criterios de verdad; de la lucha entre el principio de autoridad y el principio de la experiencia, sin demostrar casi interés. Yo me esforzaba por recuperar, mediante el discurso, algo de las imágenes apasionadas que encarnaron hace siglos los hombres del Renacimiento europeo, pero sin el menor éxito.

Recién en la tercera conferencia creí entender lo que estaba sucediendo: quería transmitirles la pasión por el debate en torno al criterio de

"verdad", como noción crucial para la construcción de un Proyecto Humano, pero el esfuerzo tenía el mismo éxito que si hubiera querido llenar con agua un canasto de mimbre. De manera imprevista para mí, ese canasto era la noción misma de "verdad objetiva".

Si interpreto bien lo que pasó, para los alumnos yo sólo estaba revisando la aburrida prehistoria del tema, cuya exposición recién comenzaría cuando dijese:

"...Hoy sabemos, finalmente, que NO HAY "LA VERDAD". Que eso que se llama "la verdad" es lo que las clases dominantes o el ejercicio del Poder logran instituir como "la verdad", como un instrumento para consolidar su dominio y preservar la explotación de las clases desposeídas."

Semejante argumento, se puede leer como una traducción al campo de la epistemología, de la convicción de que la forma jurídica del intercambio es sólo una cobertura de las relaciones reales de explotación. Análogamente, la forma epistemológica de la objetividad, es sólo la cobertura de la subjetividad arbitraria y despótica de los que ejercen el Poder.

Todo esto es un componente de la situación que estamos analizando: no me cabe la menor duda. El mercado es también un instrumento de dominación: junto con el "acuerdo" presupone la equivalencia de situaciones; la 'igualdad' de los contratantes. Pero, "dada la disparidad entre las condiciones de producción, no impide que el intercambio sea profundamente 'desigual'"¹¹. Pero este "uso" de las formas jurídicas no agota su sentido: ni el de las formas jurídicas, ni el de las formas epistémicas. Mejor dicho, ni las formas jurídicas ni las formas epistémicas son meros sacos vacíos con los que los sujetos pueden traficar cualquier contenido. Lo que es irracional en la realidad, también puede mostrarse como irracional en el campo de las formas, en el campo del análisis lógico-categorial. Esta es un tesis central del método dialéctico. Pero en esa ocasión, me pareció que sería muy mala estrategia dedicarme a una demostración semejante. Preferí, en cambio, ponerlos ante la situación dilemática que ellos estaban creando sin darse cuenta. Les pedí que sacaran todas las consecuencias de la tesis de la subjetividad del conocimiento. A partir de allí se generó un largo debate que concluyó cuando coincidieron en afirmar que si no se admite la posibilidad de construir algún patrón básico, algún criterio para acordar en la objetividad de una Verdad válida para todos, entonces todos los despotismos, todo lo que a nosotros nos pueda parecer aberrante, queda tan legitimado como nuestros propios valores. Si no hay algo así como "la verdad", no podemos condenar ni a la conquista española de la América aborigen ni a los capitalistas que desencadenaron las dos guerras mundiales ni a ninguno de los más grandes genocidios que conoció la historia humana. El debate los había conducido a una de las categorías claves del comportamiento jurídico y del comportamiento científico: a la noción de validez.

Coincidimos en sostener que cuando nosotros rechazamos esos hechos, no creemos estar diciendo: eso es malo porque no nos gusta, es decir, por razones subjetivas, sino todo lo contrario: eso no nos gusta porque es objetivamente malo. "Malo", en sí y por sí. Podemos, en nuestra

mesa de intelectuales, hacer de cuenta que la cosa no es así, pero en nada cambia la certidumbre básica que tiene todo hombre de que el crimen es "objetivamente crimen", y que quien quiera que lo presencie, debe condenarlo. Toda la historia práctica de la humanidad refleja, en el campo de la evolución de las instituciones jurídicas, esta convicción: de que un ideal de Justicia y Verdad, válido para todos, debe regir la convivencia humana. Cuando presumimos que el sistema judicial de un país es parcial, deja sin castigar los crímenes verdaderamente cometidos o castiga crímenes falsamente imputados, no creemos que eso sea normal. No podemos admitir que la justicia derive del ejercicio del Poder, porque creemos que eso es profundamente contrario al sentido mismo de las cosas. En todos los tiempos y en todas las latitudes, los hombres creen que el Poder debe ser desempeñado por quienes logren encarnar el más alto grado de justicia realizable (o imaginable) en ese momento histórico.¹² Para hablar como Kant, éste es "un postulado del obrar humano".

Obtenida esta conclusión, quedó al descubierto, entonces, un gravísimo dilema: si admitimos que el saber humano se debe regir por un criterio de verdad "objetivo" (análogo al de la objetividad científica), concluimos con la exclusión del sujeto en la producción del conocimiento científico, y de todas las cuestiones que realmente le importan al ser Humano: el sentido de su existencia y de la legitimidad de sus criterios valorativos. Si, por el contrario, abandonamos la "objetividad" como núcleo del Saber social, entonces quedamos sin criterio para distribuir la razón en situaciones de conflicto; quedarnos inermes frente a los actos criminales, la inhumanidad, las guerras. Todos ellos son ahora igualmente *injustificables*. Cualesquiera de los dos cuernos que elijamos, siempre perdemos: si escogemos la Razón, como facultad de producir conocimiento válido para todos (por ejemplo, E. Mach o R. Carnap), sacrificamos al sujeto; si salvamos al sujeto, con su plena soberanía (por ejemplo, F. Nietzsche o M. Heidegger), naufraga la posibilidad de construir una comunidad unificada mediante acuerdos que se puedan verificar objetivamente, y todo pasa a depender de la voluntad de dominio. La verdad sale, como el Poder, de la boca del fusil.

Objetividad e intersubjetividad: la Ciencia como Proyecto Humano.

¿Es inevitable este dilema? ¿Está realmente implicado en el seno mismo de la Idea de Ciencia que surgió, de manera multidimensional en la Modernidad? ¿Hasta qué punto la objetividad sólo debe ser entendida como el acuerdo sobre construcciones mensurativas, de carácter cuantitativo, para verificar los cuales el sujeto debe, literalmente, borrar sus evaluaciones cualitativas, sus preferencias o valores?

Hay una importante tradición epistemológica que responde negativamente a estos interrogantes: la que incluye los nombres de Vico, Pascal, Kant, Hegel, Marx, Husserl, Peirce, Durkheim, Piaget, Goldmann,

12. "La autoridad no se otorga sino que se adquiere, y tiene que ser adquirida si se quiere apelar a ella. Reposa sobre el reconocimiento y en consecuencia sobre una acción de la razón misma que, haciéndose cargo de sus propios límites, atribuye al otro una perspectiva más acertada." H. Gadamer [1991,347]

y, actualmente, Habermas, Gadamer, Bohm, Bateson, R.Tohm...

La cuestión previa, que debiera plantearse, vista la crítica que los postmodernistas lanzan a la "objetividad científica", es la del examen del valor y la vigencia de estas soluciones en los desarrollos científicos contemporáneos.

En la Parte II del Libro desarrollé el núcleo de la Crítica Trascendental de Kant, por pensar que en ella están contenidos los elementos epistemológicos suficientes para un tratamiento completamente distinto de la cuestión, ya que tiende a dotar a la noción de "objetividad", de una dimensión constructiva, en un movimiento entre las subjetividades y las cosas mismas. Ese nuevo contexto hizo posible pensar la objetividad no sólo como cantidad, sino también como cualidad y como Gestalt, y esa posibilidad ha tenido distintas formas de actualización desde entonces hasta ahora.

La objetividad, como correlato de la subjetividad trascendental se convierte en intersubjetividad. Pero no en una "intersubjetividad" que podría resultar de un acuerdo ocasional, contingente, entre los sujetos, sino como la forma de la equilibración en que pueden coexistir los sujetos en una comunidad que "distribuye"¹³ entre ellos las cosas de "un único y mismo mundo". El sujeto trascendental es el sujeto que admite (o se constituye mediante) las formas básicas que están implicadas en las reglas de distribución. El Entendimiento, como facultad de las Reglas que regulan la estructura general de los objetos de la experiencia, es el precipitado de los siglos de historia, a lo largo de los cuales se ha ido construyendo el actual estado "contractual" de sociedad, con sus tres determinaciones: interindividualidad, centricidad y asociatividad, que está en la base de la noción de Yo Trascendental, como Síntesis Originaria, previa a todo conocimiento particular.

El concepto crítico de "objetividad", se funda en la Unidad de una Síntesis Originaria dada en todo Sujeto (en tanto sujeto epistémico) y no en el registro pasivo de las cosas en sí, ni en el desarrollo deductivo de una verdad trascendente. Al igual que la Ciencia Nueva de Vico, las Críticas de Kant postulan un Sujeto activo, Práctico, como artífice de sus propias reglas para conciliar sus deseos con los deseos de los demás: "obra de tal manera que puedas tratar a los demás no sólo como medios sino como fines en sí". Si esto ha de ser así, los demás no están forzados a admitir los dictámenes de mi conciencia privada: el conocimiento se debe regir por un imperativo paralelo: "conoce de tal manera que puedas poner en correspondencia unívoca los fenómenos percibidos por tu conciencia con algún esquema de operación que sea públicamente inteligible y reproducible."¹⁴

Esta forma de fundar la posibilidad del conocimiento científico en una síntesis originaria, emergente, a su vez, de la vida práctica del hombre, mostró una salida distinta a las del dogmatismo (para el cual la Ciencia es un "destino" del sujeto racional) y del escepticismo (para el cual la ciencia es una meta imposible): con Kant —y acá quería arribar con esta reiteración de lo que fue desarrollado

13. Uso el término "distribución" en el sentido de la Economía Política: régimen de propiedad.

14. "...El poner en correspondencia unívoca los fenómenos percibidos y, en consecuencia, vividos por una conciencia privada, con su esquematización públicamente inteligible." G. G. Granger [1973,2]

en la Parte II— la Ciencia se transforma en un componente esencial de la Humanidad como Proyecto. En un ideal cuya realización depende de la Libertad del ser humano. La Razón Teórica tiene su fundamento, en la Razón Práctica, pero no como ejercicio discrecional de una subjetividad individual arbitraria, sino como el campo de equilibración que resulta del imperativo de la reciprocidad y que, como parte de su proceso, de constitución, exige su sacratización e intangibilidad: la acción moral tiene como Postulado la idea de un Legislador Divino. La teoría kantiana permite poner las dos tesis: la de la objetividad y la de la hermenéutica en términos de una historia constructiva, solidaria de sujeto y objeto. "Dime qué objetividades tienes y te diré qué comunidad de sujetos libres has constituido"... y viceversa.

Pero la tesis de Kant permitió algo más: permitió aislar un movimiento

de conversión del sujeto práctico a sujeto teórico, mediante la afirmación del carácter inevitable de la "ilusión trascendental", que contiene las bases para un examen crítico de la legitimidad de los principios, e hizo posible introducir una dimensión trágica o irónica¹⁵ en la relación del hombre con sus productos racionales. La tesis de Vico, (*verum et factum convertuntur*) puede ser examinada a la luz de este concepto de "ilusión trascendental", que nos introduce de lleno en la tesis dialéctica de la **recaída en la inmediatez**, que he desarrollado como *leit motiv* central de la dialéctica. La tesis de la recaída en la inmediatez nos pone en el centro mismo de una **Teoría de la Enajenación** como el sistema de ideas destinadas a hacer comprensible el valor y los límites de la cosificación.

A la luz de estos análisis, el principio de Autoridad, deja de ser un extravío medieval de la Razón Humana, para transformarse en uno de los modos posibles de la recaída en la inmediatez de las construcciones prácticas del hombre. Analizada desde esta perspectiva, la propia crítica al principio de autoridad y la afirmación del Principio de la Experiencia resulta ser también un "acto de autoridad" y un "prejuicio". Si se mira bien, afirmar las propias convicciones como un criterio, frente a las opiniones de la Autoridad de otro, son dos formas de prejuzgar sobre la verdad,¹⁶ y de no llevar el examen de estos criterios, hasta las últimas consecuencias. Al sesgar la crítica a la idea de autoridad de los demás, y omitir la crítica al modelo propio de autoridad, se introdujeron gravísimas deformaciones en el concepto mismo de autoridad, creando uno de los desencuentros conceptuales más insidiosos de nuestros tiempos.

"De hecho —dice Gadamer— el rechazo de toda autoridad no sólo se convirtió en un prejuicio consolidado por la Ilustración, sino que condujo también a una grave deformación del concepto de autoridad." [1991, 347]

Dos ideales abstractos del pensamiento ilustrado condujeron a una aparente negación de la legitimidad de los contenidos previos de la subjetividad: de sus *prejuicios*. Por una parte, el ideal de un formalismo absoluto que examine y controle desde los axiomas hasta los teoremas

15. Empleo los términos "trágico" e "irónico" en el sentido en que lo emplean L. Goldmann [1985] y R. Rorty [1991], respectivamente.

16. "El mantenerse dentro del sistema de las opiniones y los prejuicios siguiendo la autoridad de otros o por la propia convicción sólo se distingue por la vanidad que la segunda manera entraña". Hegel [1966, 54 y 55]

la pureza de los procedimientos metódicos y, por otra parte, el ideal de una reducción absoluta de todo juicio a términos empíricos, observables. Supuestamente, por ambos medios podría el sujeto liberarse de todo contenido previo, no fundado metódicamente; sea por medio de una deducción radical sea, al contrario, por una inducción, igualmente radical. Pero esta negación de los prejuicios, como dije antes, fue una negación aparente, porque no incluyó en esa crítica sus prejuicios sobre la posibilidad de un comienzo absoluto.

Estos desbordes fueron muy tempranamente señalados y criticados, y esta crítica aparece en los grandes epistemólogos del siglo XIX y comienzos del XX (Hegel, Marx, Husserl, Peirce, etc.).

"...Ese escepticismo inicial será un simple autoengaño, y no una duda verdadera, y nadie que siga el método cartesiano se sentirá jamás satisfecho hasta recuperar formalmente todas aquellas creencias que ha abandonado de una manera formal". Ch. S. Peirce [1937,58]

Esta es la tesis que retoma Hans Gadamer, en *Verdad y Método* al sostener que para hacer justicia al ser histórico del hombre es preciso llevar a cabo una "drástica rehabilitación del concepto de prejuicio", reconociendo que existen "prejuicios legítimos". Este es el problema epistemológico clave de una hermenéutica que quiera ser verdaderamente histórica:

"¿En qué puede basarse la legitimidad de los prejuicios? ¿En qué se distinguen los prejuicios legítimos de todos los innumerables prejuicios cuya superación representa la incuestionable tarea de toda razón crítica?" H. Gadamer [1991,344]

Ya no se trata solamente de la disputa entre apriorismos y empirismos, dado que ambos presuponen una subjetividad abstracta, sólo habitada por premisas racionales examinadas y reconocidas: legitimadas en su verdad evidente, o por datos observacionales, registrados pasivamente por el sujeto. Se trata de reexaminar las relaciones entre el criterio moderno de autoridad: la autoridad de la razón y del método y el criterio pre-moderno de autoridad: la Institución, la Letra, la Revelación. Se trata de re-examinar el concepto de autoridad y analizar las razones profundas por las cuales una subjetividad admite las expresiones de otras subjetividades.¹⁷ De reconocer hasta qué punto la experiencia individual, en la contractualidad interindividual, *no puede* hacer abstracción del contexto histórico-social en el que se ha constituido: es decir, de la centricidad contractual que sostiene el pacto. De reconocer el carácter originario "del mundo de la vida", en donde se establecen prácticamente las premisas de toda existencia y asociaciones comunitarias y donde quedan fijados con la fuerza de una autoridad. De averiguar si los procesos en que las conciencias asumen un legado establecido por la Autoridad (de los textos, de la tradición, o del Maestro) son procesos meramente reiterativos o existe allí una dialéctica en la que se producen incrementos de sentido, y finalmente transformaciones revolucionarias. Dicho de otra manera, si los procesos de reproducción son o no, también procesos de transformación, de nueva producción.

El desarrollo de la teoría trascendental de Kant, desde la *Fenomenología del Espíritu* de Hegel, pasando por Husserl, hasta Merleau-Ponty,

17. Cfr. C. Waddington, *El animal ético*.

Sartre, Gadamer, y más recientemente, F. Varela,¹⁸ abre la posibilidad de pensar rigurosamente una síntesis entre la objetividad del pensamiento metódico y la hermenéutica, en el cuadro de una metodología crítica integral. Y eso es lo que he sostenido en la Parte II del libro. Al poner en el centro del debate epistemológico el reconocimiento de una tercera alternativa entre la deducción y la inducción¹⁹ (al intentar una legitimación radical a la tesis del analogismo, remontándola a Vico y Kant y al desarrollarla mediante las tesis de Hegel sobre la analogía y las de Peirce sobre la abducción) creo que he mostrado que desde la Lógica también se puede aportar a esta "drástica rehabilitación del concepto de prejuicios", tal como lo reclama Gadamer, para poder fundar la hermenéutica como ciencia histórica.

La evaluación objetiva de lo cualitativo

Pero Kant no sólo permitió introducir al Sujeto en la construcción del conocimiento objetivo, sino que hizo mucho más: reintrodujo la noción de "finalidad", como fin interno, en el cuadro de las ideas rectoras del trabajo científico.²⁰ Preparó, así, ese formidable renacimiento del núcleo del pensamiento aristotélico que estamos presenciando en la actualidad y con ello la Información, con sus diversas alianzas con la Biología Teórica, con la Teoría de las Catástrofes y la Semiofísica, con el conexionismo en la Neurociencia, etc.

El criterio de la objetividad, tal como lo cultiva la variante positivista, pareciera valer solamente allí donde el "asunto" es una totalidad *cerrada*; una cosa cuyo sentido está ya fijado de hecho y puede ser reconocido de una vez. Para que una realidad pueda ser conocida de manera objetiva, ella debe estar cerrada: no puede haber novedad ni ambigüedad ni localización múltiple.

Contrariamente, los seres vivos y los seres mentales se encuentran siempre en una situación de semicerre y semiapertura, y siempre están más allá de sí: allá en su medio, involucrados en sus objetos. Son seres cuya operación consiste en producirse y reproducirse incesantemente a sí mismos y a su patrón específico, y en consecuencia, están siempre abiertos a un mundo externo en donde se encuentran los ingredientes

18. Cfr. F. Varela y otros. *De cuerpo presente*. Ed. Gedisa.

19. "Durante mucho tiempo ha prevalecido una idea muy estrecha acerca del raciocinio humano, según la cual sólo las operaciones de inducción y deducción son dignas de llevar el nombre de pensamiento. Pero existe una clase previa y penetrante de razonamiento que permite explorar un asunto y evaluarlo, de manera que en un sólo vistazo se pone en marcha un proceso de confrontación, clasificación y comparación. No viene al caso invocar aquí una misteriosa facultad de intuición o de la asociación mental. La apreciación metafórica, tal como lo insinúan las palabras que hemos utilizado hasta ahora, es una labor de mediación aproximativa, de clasificación y de comparación entre elementos iguales y diferentes de un modelo dado". M. Douglas y B. Isherwood. [1990, 18]

20. "Con la noción de la finalidad interior, Kant ha llevado la ciencia al terreno de la idea en general y de la idea de vida en particular. La vida tal como la concibe Aristóteles, contiene ya la finalidad interior, y se eleva muy por encima de la teología moderna, que no tiene presente sino la teología exterior y finita". Hegel [1985, T.II, 158]

necesarios para proseguir con esa tarea autorreproductiva.²¹ Su ser es una cierta forma de equilibración de sus procesos, de modo que todo en ellos se explica por relación a ese estado dinámico, de equilibración, al que "tienden" como si fuese una "meta interna". Para que eso sea posible, es preciso que estos seres puedan distinguirse de su medio externo, pero también que puedan inmiscuirse en él: distinguir los ordenamientos favorables de los adversos; aprovecharlos o evitarlos; asimilarlos, repelerlos o excretarlos. Esta es una condición necesaria para su autoregulación, para lo cual deben poder obtener información de su medio y de sus elementos. Y esta información que ellos obtengan está en dependencia directa de la clase de seres que ellos sean. De la Síntesis Originaria de la que ellos parten, lo cual les viene dado *por su "tradición" química*: su ADN. En este sentido vale la afirmación de que el medio sólo produce información si hay algún sujeto que lo refiera a sus propias necesidades, a sus propios contextos, a su Síntesis originaria, y lo interprete como mensaje. "Los mensajes dejan de serlo cuando nadie puede leerlos",²² pero, a la inversa, la capacidad de darle sentido a un mensaje, depende de que haya límites a las probabilidades; *que haya objetos*, es decir, "algún tipo de regularidad local". "Objetos", en el sentido de cierta estabilidad estructural y ciertas regularidades en la dinámica de transformación, en el comportamiento de los componentes del medio.

Comparemos al viviente en relación con su medio, con un lector en relación con los símbolos escritos:

"Un mensaje escrito nunca es completamente impredecible. Si lo fuera no tendría sentido. En realidad sería ruido. Para ser comprensible, para trasmisitir un significado, debe conformarse a reglas de ortografía, estructura y sentido, y estas reglas, conocidas de antemano como información compartida entre escritor y lector, reducen la incertidumbre." J. Campbell [1989,89]

Análogamente, el medio nunca es completamente impredecible: si lo fuera, el viviente no podría llevar a cabo sus procesos autopoieticos.

Debe haber entonces una información compartida entre el medio y el organismo: algo así como la "armonía pre-establecida", de la que hablaba Leibniz. Los biólogos creen que una forma de explicar que pueda haber información compartida entre "el escritor (= el medio ambiente) y "el lector" (= el organismo viviente) consiste en incorporar la idea de una "evolución conjunta de los vivientes con su medio"²³ o la de una "coevolución" entre las especies. La idea de este fundamento consiste en afirmar el coprotagonismo en una historia común. Bateson lo sostiene expresamente: "La habilidad para responder al mensaje se genera en el reverso, en la otra cara del proceso de evolución: es la *co-evolución*". [1980,41]

21. "...Este algo vivo, como individuo, es perecedero: pero, en cuanto vive, se produce a sí mismo aunque necesite de condiciones adecuadas para ello. El fin de la naturaleza debe buscarse, por tanto, en la materia, en cuanto se trate de un producto natural interiormente organizado, «en el que todo es fin, y al mismo tiempo, alternativamente, medio»; como todos los miembros de lo orgánico son medio, y al mismo tiempo, fin, se trata, de suyo, de un fin en sí mismo. Tal es el concepto aristotélico: es lo infinito que se remonta a sí mismo, la idea." Hegel [1955,T. 111,454]

22. G. Bateson [1980,41].

23. Cfr. F. Cerdón, *La evolución conjunta del animal y el medio*. Ed. Península. Cfr., además, *El papel de los alimentos en la evolución de las especies*. Ed. Península.

La creación de novedad, compartida por el medio y el sujeto, es una condición necesaria para comprender que haya "información, compartida", pero esta condición es el reverso de otra: que exista estabilidad estructural; redundancia; predecibilidad; tautología. Entre estos dos extremos de apertura y cierre, se mueven los procesos de información. Si el medio produjese una información rígidamente estructurada, el viviente se encontraría incapacitado para crear, aprender, evolucionar. El medio, como el símbolo para la hermenéutica, debe tener "dobles sentidos", debe permitir diversos contextos de interpretación, y los vivientes deben poder operar con los contextos si es que han de poder interpretar los mensajes: esa ramita que se mueve debe poder ser vista como un gusanito por ese "joven mirlo" que deberá aprender a burlar los disfraces miméticos de sus alimentos, etc.

"Esta capacidad de crear contextos —escribe Bateson— es una aptitud del receptor, y adquirirla es su mitad de la coevolución antes mencionada" [1980,42]

En un sentido análogo, se puede sostener que el sujeto del conocimiento actúa conforme a una "información necesaria" que le prescribe cómo especificar la materia del conocimiento procedente del mundo externo: sea un objeto natural o un "objeto" cultural (un texto, por ejemplo). Pero de allí no se debe concluir en un idealismo subjetivo. Es una interpretación de lo que es, y no la creación ni de su ser ni de su sentido total. Dicho con otro término, la tarea hermenéutica no es una operación puramente subjetiva: también es objetiva, y debe buscar su legitimidad en ese aspecto.

"La tarea hermenéutica se convierte por sí misma en un planteamiento objetivo, y está siempre determinada en parte por éste." Gadamer [1991,T.1,335]

Estas tesis permiten ver que lo "subjetivo" no está absolutamente contrapuesto a lo objetivo, sino que sujeto y objeto aparecen como polos de una construcción mutua y complementaria.

¿Hasta qué punto el ser humano real necesita para vivir o para comprender, totalizar y cerrar sus diversos campos de experiencia y hasta qué punto puede realmente hacerlo? ¿Cuáles son los márgenes de libertad que el sujeto epistémico tiene para crear o construir objetos o sentidos, y cuáles son los límites o las condiciones que la temporalidad previa (el pasado como datos externos o internos) le impone?

¿Hasta qué punto el instrumento supremo de esa construcción (el Lenguaje) se comporta como un órgano de nuestra creatividad, y hasta qué punto sus estructuras terminan atrapando al sujeto y forzándolo a la **reificación**, a la **substancialización**, como precio para el empleo eficaz de sus estructuras en la comunicación? ¿Es posible una construcción estable del objeto de la investigación científica, o sólo es posible una "desconstrucción" interminable de cualquier discurso, como una terapéutica interminable de las ilusiones trascendentales?

Las tesis neo-dialécticas que he desarrollado en el libro sugieren que las respuestas a estas preguntas podrán ser buscadas en el horizonte de los procesos constructivos convergentes de objeto y sujeto. "Deabajo" de la objetividad se encuentran las estructuras del sujeto pero también vale que "debajo" de la subjetividad subyacen las estructuras de los objetos.²⁴ De esa manera están puestas las bases para la gran tesis dialéctica,

de que cuando cualesquiera de estos dos criterios pretende valer con prescindencia del otro, se produce un contragolpe por el cual la tesis rechazada reaparece en el interior de la tesis rechazante. Dicho de otra manera: el desarrollo coherente de las tesis objetivistas conduce al subjetivismo y, a la inversa, el desarrollo de las tesis subjetivistas, desemboca en su opuesto: en el objetivismo. Esta paradójica tesis fue sistemáticamente desarrollada en la *Fenomenología del Espíritu* por Hegel. En esa obra se expone la odisea que viven los dos criterios opuestos sobre la Verdad: el criterio de la objetividad (la Conciencia) y el de la subjetividad (la Autoconciencia), y el paso al movimiento de la síntesis (la Razón). Lo que el lector encuentra allí es el resultado inesperado de que cuando se intenta defender sistemáticamente la afirmación de que la verdad proviene del objeto, se concluye en reducir el objeto a una pura presuposición del sujeto (como la cosa en sí de Kant). Y cuando, a la inversa, se intenta sostener la tesis de la subjetividad, el resultado del esfuerzo argumentativo conduce hasta la afirmación de una dependencia del sujeto de un sistema de estructuras que escapa a su esfera de decisión: llámese Ley de la Cultura; llámese Ley del significante, Inconsciente o como se quiera. El sujeto se libera del objeto externo para caer en el campo de una Externidad dentro de sí (La Conciencia Desgraciada).

El intento de una ascesis o depuración completa de toda subjetividad para conseguir "conocimiento objetivo", lejos de lograr su meta, conduce exactamente a lo opuesto: véase, si no, los resultados que produjo la Cibernética: el último gran intento de concebir el sentido y la finalidad en los cuadros de la mecánica. Su desarrollo, en lo que se conoce como Cibernética de segundo orden, proclama la inherencia del sujeto en todo sistema. En un sentido semejante escribió J. Campbell:

"Resulta fascinante observar cómo, según progresó la teoría de la termodinámica, el foco de interés pasó de lo que un sistema puede hacer a lo que un observador puede saber sobre ese sistema." [Op. Cit., 42]

Creo que resulta enormemente instructivo comparar las preguntas centrales que tiene planteada la Hermenéutica, en torno a la relación entre tradición e interpretación, con las preguntas que tienen planteadas los biólogos moleculares, en torno al ADN (como depositario de la "tradición" biológica) y la lectura que debe hacer este embrión particular en desarrollo, y las "interpretaciones" fenotípicas que consigue.

Una de las preguntas principales de la Hermenéutica, interroga por el nexo esencial que hay entre "el acrecentamiento del sentido y la carga temporal" [P. Ricoeur, 1975,34], o por la oposición abstracta entre "tradición e investigación histórica". (H. Gadamer, 1991,351) ¡Es la misma cuestión que tiene planteada la relación entre la pura repetición del proceso embrionario y la creación evolutiva y del aprendizaje! [G. Bateson, 1980,42] E incluso, la pregunta por la recaída en la inmediatez

24. "He aquí la médula de esta descripción —dice Dilthey, refiriéndose a la teoría de Goethe: la naturaleza se ha desplegado en todo lo vivo para gozarse a sí misma. Inconsciente de sí misma, cobra conciencia de sí en los organismos sensibles, intuitivos, inteligibles. (...) El hombre debe ser comprendido partiendo de las fuerzas genéticas de la naturaleza." [1945,356 y 357]

que borra las huellas de una génesis, también la tienen planteada los biólogos, como lo demuestra esta afirmación asombrosa de H. H. Pattee:

"Constituye de hecho, una característica de las interfases jerárquicas en las organizaciones biológicas, el que su funcionamiento se nos presente perfectamente claro mientras su origen permanece en el más absoluto de los misterios. El código genético es un buen ejemplo de una interfase jerárquica crucial que está clara en su modo de operar, pero cuyo origen es totalmente desconocido. Podríamos preguntarnos si no existiría alguna razón intrínseca por la cual una organización jerárquica deba oscurecer sus orígenes." [1976, 548]

En ambos territorios del saber humano (la evolución biológica, y la historia) nos encontramos con la misma exigencia de articular la estabilidad estructural, que constituye a los objetos, con la transformación y la creación de nuevas estructuras, que constituye ese plus, ese desbordamiento que es el Sujeto, y con el proceso de *recaída en la inmediatez* o "borrado" de la génesis.

Este libro constituye una apuesta a favor de la integración entre pensamiento metódico y hermenéutica; entre verdad objetiva e interpretación de signos; una apuesta de que es posible tratar los procedimientos clásicos del método científico de una manera mucho más amplia que como lo hace el positivismo, de modo que puedan ponerse, en consonancia con las exigencias del drama subjetivo (el mundo de la vida) en el que cobra sentido el acto científico; pero también una apuesta a que la Hermenéutica puede y debe afrontar el desafío de la objetividad, buscando descubrir y describir cuáles son los esquemas de operaciones que el sujeto que interpreta lleva a cabo, a fin de convertirlo en un patrimonio público: replicable, criticable, superable.

Los sujetos "habitan" en estructuras: físicas, biológicas, lingüísticas, institucionales. Por ese solo hecho, presentan múltiples planos de estabilidad estructural. Son redundantes, predecibles. ¿Un sujeto se casa? Puedo predecir con alta probabilidad una amplia gama de conductas en relación a su mujer, sus parientes, su vivienda. ¿Sé que ese sujeto es francófono? Puedo predecir con elevadas probabilidades qué sonidos saldrán más frecuentemente de su boca. ¿Se enferma de cáncer? Puedo predecir una gama importante de sus futuros trastornos orgánicos. ¿Es maestro de primaria? Puedo predecir su nivel de vida; sus vacaciones; el nivel de los hoteles que ocupará; las revistas o periódicos que leerá... Etcétera. Las estructuras que habitamos nos transforman en objetos entre objetos. En tanto tales, los seres humanos pueden ser y de hecho lo han venido siendo, transformados en objetos de investigación científica positiva. Pero también es cierto que los individuos concretos tienen la posibilidad de abortar las expectativas de las estructuras: abandonar el hogar; producir sonidos sin ton ni son; cometer *lapsus*; crear formas inexistentes; hospedarse en el *Sheraton* y luego suicidarse; ser creadores o criminales, en gran escala o en una escala minúscula, cotidiana. Todo esto puede suceder... ¿Son, por eso, acontecimientos irrationales, incomprensibles, inexplicables? La Hermenéutica nos dice que también y especialmente lo que se escapa a la estructura, puede ser comprendido.

Estas conductas pueden ser interpretadas, pero a condición de que se pueda recuperar el proyecto que les da sentido; en la medida en que se puedan conocer los objetivos. Pero un "objetivo" es una forma de la objetividad: la objetividad que se quiere construir. Nuevamente,

debemos reconocer que no tenemos acá al sujeto desnudo, sino al sujeto que puede ser comprendido por referencia a una objetividad representada y proyectada.

La hermenéutica, como historia científica, pone en el mismo lugar que la dialéctica su cuestión epistemológica principal: el descubrimiento, y la comprensión de las relaciones de transformación que se dan entre la operación actual de las estructuras presentes (lo que el individuo es, en tanto presente); la representación actual de las estructuras (lo que el sujeto imagina que es, desde una cierta forma de ordenar el pasado de las estructuras) y la proyección actual de nuevas estructuras (lo que el sujeto quiere ser, y en virtud de lo cual decide cosas).²⁵

El Método de la Investigación científica debe ser enseñado de manera integral, como la trama de métodos positivos y métodos hermenéuticos. Esto suena a una conclusión ecléctica, es cierto. Pero ese eclecticismo es sólo una apariencia que se produce si no se ha leído con atención los diversos tramos del libro en que he intentado justificar esta tesis neo-dialéctica.

El naturalismo y el culturalismo son dos variantes tan insuficientes como el empirismo y el apriorismo, o como el objetivismo y el subjetivismo. Sendas antinomias cometen invariablemente un mismo traspié: fracasan a la hora de pensar lo concreto como expresión de la dialéctica entre génesis y estructura. El método, concebido como ascenso de lo abstracto a lo concreto (incluyendo allí las nociones de **estructuras jerárquicas, niveles de integración, y sistema de matrices**) constituye una respuesta amplia, pero no ecléctica al debate metodológico planteado. La relación entre la génesis y la estructura y las direcciones de su determinación respecto del ascenso, permiten reintroducir la metodología hermenéutica como la lectura de las estructuras pasadas desde las estructuras presentes, y comprender el sentido de las estructuras del presente desde su génesis en estructuras pasadas.

Grandezas y Miserias de las Matrices de Datos

No puedo concluir esta Posdata sobre pensamiento metódico y hermenéutica sin hacer referencia explícita a las preguntas que seguramente han quedado sin respuestas, acerca del valor de mis tesis sobre los sistemas y la dialéctica de matrices de datos, en relación con los estudios cualitativos y con la Hermenéutica. Tengo sobrados indicios para sospechar que más de un lector del libro debe de haber quedado con la impresión de que las matrices de datos (o, para decirlo con una terminología más reconocible, el lenguaje de variables) no son compatibles con investigaciones que se llaman cualitativas, y mucho menos, con estudios hermenéuticos.

Yo he sostenido que "todos los datos de todas las investigaciones científicas poseen esta estructura invariante" que —siguiendo autores reconocidos— designo con el término "matrices de datos". Dicho de

25. Lo anterior es casi una paráfrasis de la cita que L. Horstein pone como epígrafe al capítulo 7 de su libro (1993, 169): "No perder nunca de vista el diagrama de una vida humana, que no se compone, por más que se diga, de una horizontal y dos verticales, sino más bien de tres líneas siniuosas, perdidas hacia el infinito, constantemente próximas y divergentes: lo que el hombre ha creído ser, lo que ha querido ser, y lo que realmente fue". M. Yourcenar, *Memorias de Adriano*.

otra manera, todos los datos de toda investigación científica se pueden analizar en cuatro elementos básicos, que guardan entre sí relaciones estructurales: unidad de análisis, variables, valores e indicadores. (En la tradición: sólo tres elementos básicos; yo he agregado un cuarto, como condición para dialectizar el tratamiento de las matrices. Este punto —como mostraré más adelante— será central para entender la relación de dialéctica y hermenéutica).

El núcleo de esta tesis (es decir, la generalidad que le adjudico a esta estructura básica) podría ser atacado de dos maneras distintas: la primera, afirmando que hay investigaciones (en particular, estarán en juego las investigaciones cualitativas) cuya información no es referente a unidades de análisis y/o no aísla variables y/o no afirma la ocurrencia de un cierto valor con exclusión de los demás estados posibles y/o no presupone el uso de indicador alguno; la segunda, consistiría en sostener que es admisible generalizar esa estructura para describir la información sobre cualquier porción del universo, pero que para cierto tipo de estudios resultaría forzado y/o inconveniente y/o completamente inútil.

En cuanto a la primera, aunque no dispongo de una demostración formal ni tampoco sabría decir si es posible construirla, sí tengo argumentos enormemente persuasivos: 1.- la estructura de la matriz de datos es exactamente equivalente al análisis que hizo la silogística aristotélica de la estructura del juicio enunciativo: es decir, de los juicios que pronunciamos cuando queremos proporcionar alguna información sobre algún estado de cosas; 2.- es exactamente equivalente al análisis que hizo la conceptografía de Frege para describir la estructura de la proposición; y 3.- es exactamente equivalente al método de especificación de sistemas por medio de variables que emplea Ashby. Creo que son razones muy fuertes para confiar en que es un postulado saludable. Por lo demás, como se trata de una afirmación de carácter universal, resultaría inmensamente sencillo "falsarla": bastará mostrar un solo contraejemplo. En consecuencia, yo sólo me sentiría refutado si alguien pudiese mostrar que hay en el mundo alguna investigación científico-empírica que produjo información y cuyos datos no pueden ser analizados en términos del "sistema de matrices".

En cuanto a la segunda manera en que se pudiera "atacar" mi tesis, la expondré con las palabras de Denis Baranger:²⁶

"Es cierto —dice Baranger²⁷— que es posible realizar la descripción de cualquier porción del universo volcando los productos de la observación dentro de la estructura tripartita de la matriz. Pero no cabe deducir de esta posibilidad que todos los datos de todas las disciplinas habrán de remitirse a esa estructura. Se puede, ciertamente, pero lo que importa pasa por si se debe, o si conviene". [1994, 607]

Este argumento tiene tres partes: la primera parte, se refiere a que

26. Miembro del Departamento de Antropología de la Universidad Nacional de Misiones. Autor del libro *Construcción y análisis de datos*. Ed. Universitaria, Misiones, 1992.
27. Cfr. *Sobre la Idea de Matriz de Datos*, en la Revista "Desarrollo Económico" N° 132, Vol. 33. Enero-marzo de 1994. Págs. 605 a 611. Aprovecho para expresar mi sincero agradecimiento a D. Baranger tanto por sus críticas cuanto por el reconocimiento que hace de algunas virtudes del libro.

Epistemología y Metodología

se puede conceder el contenido de esta tesis, pero ella es trivial;²⁸ la segunda parte, afirma que de esa verdad trivial no cabe deducir que los investigadores *deban* poner en evidencia esas estructuras; y la tercera, agrega la valoración de que en muchos casos es forzado y/o no conviene y/o es inútil.

¿Por qué aceptar que la tesis de la aplicación universal de las matrices de datos "es verdadera en un sentido trivial"? ¿Acaso por el grado de generalidad de su contenido? ¡Cuidado! La Teoría de la Información de Shannon "es un cuerpo universal de principios que se aplican muy generalmente a mensajes de toda índole", (Campbell [1989, 381]) pero nadie admitiría que es trivial: no todo lo general es trivial. Una cosa no se sigue de la otra. Es cierto que los elementos básicos la matriz, son de un nivel de generalidad tal, que toda información puede volcarse en ese molde. Pero también la silogística, la conceptografía y el análisis de sistemas son métodos "aplicables a todo", como dice Ashby. Pero, por el hecho de que sean afirmaciones de una validez enormemente general, no se sigue que sean afirmaciones triviales. Si, como he mostrado, el contenido de mi tesis es equivalente a éstas, puedo concluir que tampoco de ella se puede decir que sea trivial.

Se podría afirmar, en su defecto, que en realidad estoy diciendo lo mismo, nada más que de otra manera. Entonces, el calificativo no es de "trivial". Acaso se podría decir que es "redundante", o que no pasa de ser "un lugar común".

Estaría dispuesto a concederlo, si se me indicara quiénes lo han sostenido antes que yo. Hasta donde me consta, ni el propio Galtung —uno de los constructores de este concepto— se dio cuenta de esta equivalencia entre la estructura de datos, la estructura del juicio apofántico, los componentes de las funciones proposicionales, y los elementos del análisis de sistemas complejos. Si se hubiera dado cuenta no hubiera circunscripto sus afirmaciones a los estudios sociológicos, ni hubiera manifestado tanta cautela en la forma de referirse a este tema. Véase, por caso, el siguiente pasaje:

"Si admitimos *por el momento*, que muchos datos pueden presentarse *como si* estuviesen compuestos por estas tres partes..." Etcétera. [1978,T.1.3] (El subrayado lo he agregado yo. J.S.).

Quiero confesar que antes de atreverme a formular en un libro la tesis de la universalidad de la estructura de la matriz de datos, vacilé muchos años; leí muchos tratados y proyectos de investigación; confronté mis conjecturas con muchos colegas e investigadores; yo mismo examiné mi práctica como investigador en diversos tipos de proyectos... No podía creer que algo tan elemental no hubiese sido reconocido. Sólo después de confrontar esa noción tan general con los capítulos correspondientes de la Lógica Aristotélica; de la Lógica Trascendental kantiana y husseriana; de la Lógica Matemática de Frege-Russell, de la Lógica Dialéctica de Hegel; de la Lógica Operatoria de Piaget y de la Teoría de los Sistemas de Ashby, me sentí más seguro sobre mi creencia de que no sólo no era trivial, sino que podría transformarse

28. En la página anterior está dicho de manera explícita: "La primera de esta tesis (T1) es verdadera en un sentido trivial, pero no en el significado que reviste para la práctica del investigador."

en una clave de bóveda para articular una teoría de la investigación científica.

Reafirmo, entonces, que la tesis de la generalidad de las matrices de datos no es trivial ni es un lugar común.

En cuanto a la segunda parte del argumento, lo concedo: si alguien deduce de la posibilidad de la descripción mediante la estructura de las matrices de datos que "todas las disciplinas deben poder remitirse a esa estructura (de matrices de datos)", en el sentido, de que: "todo investigador debe poner en evidencia sus matrices", estaría cometiendo un grueso error. Pero no estoy de acuerdo en sostener que mi libro sostiene esa tesis. Yo no he dicho que todos los datos de todas las disciplinas "habrán de remitirse a esa estructura", en el sentido de que: "todo investigador debe poner en evidencia sus matrices de datos". Solamente he afirmado que todos los datos de todas las disciplinas "poseen esa estructura invariante...", o que "la matriz de datos es un nombre posible para designar a las invariantes estructurales de los datos científicos de cualquier ciencia empírica". O, de un modo más ambicioso, denominé a la matriz de datos: el *apriori* de inteligibilidad.

El giro: "Habrá de remitirse" insinúa que yo estoy *prescribiendo* que debe ser hecho así, y en donde "ser hecho" se interpreta como "ser explicitado". Esto no es así: cada vez que pude, rehuí toda actitud prescriptivista, y especialmente me cuidé de afirmar este precepto: "¡exponga sus matrices o muera!". Traté, siempre que lo creí oportuno, de distinguir las tareas del metodólogo, de las del investigador.²⁹ Mi aporte al investigador diría algo así: "lo sepa Ud. o no lo sepa, su espíritu opera identificando entes o procesos, atribuyéndoles ciertos estados o relaciones, para lo cual se vale de indicios o señales. Si está perdido en cuanto a cómo organizar su estudio, por dónde comenzar o por dónde seguir: ¡téngalo presente!"

Esto nos lleva a la tercera parte del argumento, sobre si es o no conveniente poner en evidencia la estructura de los datos de una investigación. Antes de procurar una respuesta, es necesario que podamos identificar de qué idea de conveniencia se trata.

J. Campbell nos brinda esta comparación que nos será de utilidad:

"Un esquiador observa las reglas del patinaje sin poder plantearlas explícitamente en palabras, así como un ciclista pedalea sin preocuparse si conoce las reglas de mantener su máquina sin caerse. Si pensara en ella lo suficiente, tal vez, se caería..." [1989,375]

Respecto de las matrices de datos se puede sostener algo semejante: ellas constituyen el instrumento básico para intentar una descripción de esa fase del comportamiento científico que consiste en diseñar la información empírica para confrontar sus marcos teóricos. Sin embargo, nunca se me ocurrió pensar que un investigador, si quiere hacer ciencia *debe* analizar explícitamente las matrices que están en juego en su investigación. Y respecto de si es o no conveniente, se podría decir algo semejante a lo que Campbell dice del ciclista: "Es posible que si un investigador pensara suficientemente en las matrices de datos, tal vez ...se caería." En este sentido, para un investigador particular, en una investigación particular que se viene desarrollando sin problemas, no sería conveniente.

29. Cfr. en este libro: *Preguntando al profesor*, págs. 191 a 197.

Pero esta circunstancia particular no se puede extraer de ese contexto. Si fuera así, podríamos llegar a pensar que la vida puede prescindir del conocimiento. Sin embargo, no es necesario decir que hoy menos que nunca puede sostenerse eso. La revolución científico técnica ha mostrado hasta qué punto el conocimiento puede transformarse en partes constitutivas de los sistemas reales. La realidad no sólo está compuesta de materia y energía, sino también de información, y las teorías son portadoras de un tipo muy potente de información. Disponer de una teoría de la operación del espíritu cuando él se comporta científicamente constituye una ventaja que no cabe discutir, y legiones de investigadores del campo de la inteligencia artificial están volcadas a descubrir esto.³⁰

Estudios cualitativos y Sistema de Matrices

Sin embargo, creo que la fuerza de la tercera parte del argumento, no está puesta acá, y apelar a la Inteligencia Artificial no es, precisamente, una buena hipótesis teórica para convencer a defensores de los estudios cualitativistas, que se sostienen en una actitud defensiva frente al mundo de la tecnología. En realidad, lo que debo considerar es la certeza que tienen algunos lectores de que el "lenguaje de variables" más que inconveniente es completamente *forzado e inútil*.

Me voy a valer una vez más, de los reparos que opone D. Baranger. Él ilustra su sospecha o, quizás, certeza, sobre la inconveniencia del uso de matrices, con el siguiente ejemplo:

"Un Psicoanalista, por ejemplo, podría volcar sus lucubraciones en la forma de la matriz afirmando algo así como: «mi unidad de análisis, el Sr. K., en la variable 'presencia de rasgos paranoides', presenta el valor 'Sí'».

Y comenta:

"Normalmente esto —fuera de los manuales de metodología— no lo hará, por la simple razón de no necesitar de hacerlo. El sistema de la matriz no es apto para jugar ningún papel no sólo en su práctica clínica, claro está, sino tampoco en su relato descriptivo del caso o en su evaluación de la etiología de la neurosis —*¿o psicosis?*— de ese paciente." [1993.607]

Voy a tratar de mostrar que este argumento se asienta en un malentendido. Es totalmente cierto que el Psicoanalista del ejemplo se sentirá muy incómodo con esa forma de hablar, porque en lugar de pedirle que hable de sus asuntos, lo estamos obligando a hablar de asuntos que le interesan al Epidemiólogo, al Sociólogo de la Salud, o, en el mejor de los casos, al estudioso de la casuística clínica.³¹ ¿Por qué digo esto? Porque para un Psicólogo clínico la unidad de análisis primordial no es el paciente. El paciente o "persona individual" es el universo de su estudio clínico: sus esfuerzos investiga-

30. Es el caso de las actuales construcciones de software para el procesamiento de datos cualitativos: Cfr. Gunther L. Huber, *AQUAD. Análisis de datos cualitativos con ordenadores*. Ed. Carlos Marcelo, Sevilla. Cfr., asimismo, Alain Morineau et col., *SPAD-T Système Portable pour l'Analyse des Données Textuelles*.

31. Afirmaciones como la del ejemplo de Baranger aparecen bajo el título "Material General del Caso" en el Índice Psicoanalítico de Hampstead: un notable proyecto de organización de la información producida en la investigación clínica en el Hampstead Child-Therapy Clinic, que dirigió Anna Freud. Cfr. J. Bolland y J. Sandier. [1965, cap.6]

tivos tenderán a obtener resultados generalizables a toda la vida del paciente: ése es su objeto total, pero no su unidad de análisis. Las unidades de análisis de la Psicología, pero, en particular del Psicoanálisis, son las conductas, los acontecimientos, las escenas, los sueños, los chistes, los fallidos... una gran cantidad de "poblaciones" de distintos tipos y niveles lógicos y que, por cierto, no resulta nada fácil examinar. La categoría analítica adonde han tendido a converger más unánnimemente los estudios científicos en Psicología, como lo sostuvo J. Bleger, es la categoría de "conducta", pero ella cubre una amplia gama de niveles de integración y una más amplia gama aún, de "espacio de atributos" o constelaciones de variables, dependiendo éstas de las concepciones que sostiene el marco teórico de cada escuela o programa de investigación (en sentido de Lakatos).³² Proponer a la persona como unidad de análisis es, sin embargo, un error muy frecuente y, además, justificable: el concepto de matriz de datos ha estado y está fuertemente impregnado de los estudios que emplean a la persona como unidad de análisis: precisamente el plano en que se mueve el grueso de la información oficial sobre la vida humana: la unidad censal privilegiada es el individuo; el Registro Civil, registra individuos; los hospitales hacen historias clínicas individuales; los sociólogos encuestan a individuos, etc., etc. La persona individual es la imagen arquetípica de lo que se concibe como Unidad de Análisis. Cuando se le pide a un alumno o graduado de psicología que imagine un sistema de matrices para una investigación clínica (psicoanalítica, sistemática, reflexológica... no importa de qué orientación), casi invariablemente responde que la Unidad de Análisis de anclaje es el "individuo". Se trata de una confusión entre Unidad de Análisis y Objeto de la investigación. El objeto de la investigación *como totalidad*³³ es, sin duda, el individuo; pero una totalidad es una multiplicidad sintetizada: el objeto *como multiplicidad*, es decir, la unidad de análisis, no es el individuo, sino sus infinitos constituyentes.

En los estudios clínicos (y esto se hace extensivo a una gran gama de estudios de casos e historias de vida) las Unidades de análisis, de diferentes niveles de integración, hay que buscarlas por debajo de la persona individual: serán etapas de su vida³⁴ (primera infancia; adolescencia; etc.); serán fases más breves de esas etapas; serán acontecimientos complejos; serán **escenas** de esos acontecimientos, o serán conductas en esas escenas (molares o moleculares). El individuo mismo, es un nivel supraunitario y, respecto del estudio clínico mismo, es el Universo total (de etapas, fases, acontecimientos, escenas, sucesos, etc.).

Las Unidades y los niveles³⁵

Freud —al comenzar la presentación de sus "Primeras aportaciones

32. Cr. J. Bleger. [1971] En particular capítulos II al VI.

33. En págs. 251 y ss. he desarrollado la complejidad de semántica del término "objeto": recomiendo su relectura.

34. Tener presente la noción de matrices diacrónicas, en las que las unidades de análisis son períodos o momentos.

35. En las páginas siguientes voy ilustrar de qué manera se podría hacer una descripción de las operaciones metódicas que Freud ejecutaba al investigar. Le pido al lector que imagine que estoy haciendo una tarea semejante a la que haría un gramático, que analiza la estructura gramatical de un poema de Juan Gelman: sin el menor propósito de explicar su operación creativa.

a la teoría de las neurosis" — compara al "paciente" con una Comarca Desconocida y a la enfermedad del paciente con unas "ruinas" que despiertan su interés". Es cierto que se trata de conocer a esa Comarca y, en particular, la naturaleza de esas ruinas; pero, ¿cómo hacerlo? ¿De qué manera proceder?

Léanse las primeras páginas de *Las Primeras Aportaciones a la Teoría de la Neurosis*: se encontrará un material realmente sugestivo para contestar a esa pregunta. El explorador que imagina Freud no se conforma sólo con interrogar a sus habitantes, sino que lleva a cabo excavaciones para descubrir, "partiendo de los restos visibles, la parte sepultada". Es decir, las unidades de análisis (los entes o "cosas" que el explorador va a examinar, no son sólo las respuestas de "los habitantes", sino restos mudos: "fragmentos de columnas"; "de muros"; "inscripciones"; "recintos"... etc. A partir de este trabajo sobre estas "cosas", el explorador podrá ir encontrando sus vínculos; sus contextos de pertenencia.

"Si el éxito corona sus esfuerzos —dice Freud— los descubrimientos se explicarán por sí mismos; los restos de muros se demostrarán pertenecientes al recinto de un palacio; por los fragmentos de columna podrá reconstituirse un templo, y las numerosas inscripciones halladas, bilingües en el caso más afortunado, descubrirán un alfabeto y un idioma proporcionando su traducción insospechados datos sobre los sucesos pretéritos, en conmemoración de los cuales fueron erigidos tales monumentos *Saxa loquuntur*".³⁶ [1967, T.1,132]

Obsérvese con cuánta sagacidad Freud sugiere que su objeto es complejo y posee una estructura jerárquica: muro, recinto, palacio; o columna, templo.

No voy a detenerme en especular sobre la indudable intencionalidad de Freud al elegir esa metáfora y la forma cómo la aprovecha. Dejo eso para el lector, pero sí hago constar mi convicción de que fue pergeñada con extremada conciencia de lo que ella implicaba. Además fue una imagen que "hizo historia": el Psicoanálisis como "arqueología", es decir, como una investigación histórica a partir de restos mudos o que han sido reducidos al silencio y hay que "saber escuchar".

Dejemos la analogía y vayamos al asunto mismo: el estudio de la histeria. Si examinamos de manera puntillosa cuáles son los sustantivos y los atributos que Freud emplea al hablar de sus investigaciones sobre la histeria, sacaremos importantes conclusiones acerca de los "tipos de unidades de análisis" que ocupan al investigador clínico. (Claro que deberemos estar preparados para enfrentarnos a usos distintos de una misma palabra: hecho comprensible, si se recuerda que a un epistemólogo como T. Khun se le pudo señalar el uso de su concepto principal de veintidós modos distintos). Uno de los primeros sustantivos que aparecen es "síntoma" y, al lado de éste, aparecen otros dos: "suceso" y "escena". Junto a estos tres términos, aparecen otros términos más difíciles de ubicar: "efecto traumático" y "símbolo mnémico". El término "efecto" no resulta fácil de reducir a una noción entitativa.

Un "efecto" es algo así como una "huella" o "suceso" que tiene un valor de perduración, distinto a un "suceso" pasajero. Un suceso que retorna produciendo un recuerdo, una vivencia que se repite.

Sin duda, un efecto es también un "suceso" pero un suceso que tiene

36. "*Saxa loquuntur*" puede traducirse como "elocuencia de las piedras"; o, "según dicen las piedras". En todo caso, se refiere a saber escuchar lo que esas "cosas" dicen.

ciertas características en cuanto a los vínculos que establece con otros "sucesos" que transcurren en la vida cotidiana de los pacientes. Un "suceso traumático" tiene "efectos traumáticos" en el sentido de que comienza a comportarse con extraños vínculos de sustitución: se transforma en un símbolo mnémico; en un síntoma.

Dirijamos ahora nuestra atención al siguiente párrafo de Freud:

"Sometiendo a este análisis series enteras de síntomas en numerosos sujetos, llegamos al conocimiento de una serie correlativa de escenas traumáticas en las cuales han entrado en acción las causas de la histeria. Habremos, pues, de esperar que el estudio de las escenas traumáticas nos descubra cuáles son las influencias que generan síntomas histéricos y en qué forma." (*Loc. cit.*)

Quiero que el lector repare en esta frase: "series enteras de síntomas... "numerosos sujetos"..."serie correlativa de escenas traumáticas en las cuales han entrado en acción las causas de la histeria"...

Puedo sostener que:

a.- Freud se muestra consciente de estar trabajando con diversos niveles de integración: en este caso, menciona tres matrices de datos: 1.- los sucesos que integran la escena; 2.- las escenas que integran la biografía o "novela" del paciente y 3.- el paciente mismo. Algunos de esos sucesos conflictivos han tenido efecto traumático y han devenido síntomas. Pero para comprender los síntomas, deberá ser descubierta su relación con aquellos componentes conflictivos de las escenas traumáticas que han sido los contextos de estos sucesos. Y a su vez, para comprender por qué estas escenas fueron traumáticas, habrá que insertarlas en la historia parcial de esa etapa y luego en la historia total del paciente.³⁷ En este caso la casuística ("...series enteras de síntomas en numerosos sujetos..."), le sirve a Freud para hacer un estudio comparativo de los contextos de los desencadenamientos de la histeria.

b.- Debemos presuponer que para resolver cuáles son las escenas traumáticas, habrá que revisar las "escenas en general" que el paciente trae a la sesión. (Vale acá la metáfora del arqueólogo: examinar los restos arqueológicos, significa previamente cuadricular el terreno de la excavación, y luego separar lo que es algo de valor arqueológico de lo que son meras piedras u objetos sin ningún interés arqueológico. En este sentido, el primer objeto de estudio de la investigación clínica es el análisis de las sesiones, y en ellas, la tarea consistirá en separar los hechos relevantes que el paciente produce (mediante expresiones verbales, corporales, conductuales).

La descripción

Un asunto decisivo en la metodología freudiana es lo que en la metáfora se representa con los términos "restos visibles" y "partes sepultadas". Esta cuestión es de gran interés por varias razones. La primera porque permite clasificar a las escenas según dos variables que parecieran ser decisivas en la teoría freudiana: escenas "traumáticas/no traumáticas" y escenas "reprimida/no-reprimida". En efecto, creo que salta a la vista

37. "El sentido de un síntoma, de un rasgo de carácter, de una inhibición debe ser enfocado en la perspectiva de toda una vida y en la trama del conflicto que las origina". L. Horstein [1993,53]

que "visible/no-visible" es una variable que califica a "resto". Si admitimos que "resto" equivale en la metáfora a "escena", entonces, la variable de resto "visible/invisible" tiene su equivalente en la variable "reprimido/no-reprimido"; "olvidado/no-olvidado"; "sepultado/no-sepultado". Esta variable, a su vez aparecerá ligada a la variable sustituida/no-sustituida", que sirve para referirse a aquellas escenas que adquieren el valor de "símbolo" o "síntoma".

En efecto, cuando Freud nos informa de sus investigaciones suele indicar las escenas o sucesos visibles y vincularlos a los sucesos invisibles, señalando como vínculo entre ellos, el vínculo de *sustitución*. Veamos un ejemplo:

"*Observación número 1.* - Una muchacha, que se hacía reproches de haber robado, fabricando monedas falsas, etcétera, según sus lecturas cotidianas, dándose sin embargo cuenta de lo absurdo de tales reproches.

Rectificación de la sustitución. - Se reprochaba el onanismo, que practicaba en secreto, sin poder renunciar a él". (1967, T.I, 201)

La explicación

Debe advertirse que el fragmento expresa *las conclusiones* que Freud extrajo de su trabajo de investigación ya cumplido. Para poder extraer esas conclusiones, Freud debió escuchar pacientemente el relato de muchas "escenas de reproches de robos", de "escenas de reproches de falsificaciones", y otras escenas por el estilo. Es decir, debió examinar muestras más o menos grandes de escenas. A lo largo del examen de esas "escenas relatadas", Freud fue concluyendo sobre ellas varias cosas. Veamos algunas de las más notables:

a.- son escenas que se enlazan a otras escenas: la paciente relata acciones que ella hizo (escenas de "reproche"); en cada ocasión que ella se reprocha ella está haciendo algo —algo del orden de enmendar otra cosa hecha por ella: haber robado algo, haber falsificado algo;

b.- son escenas que la paciente califica de absurdas: ella no debiera hacer eso: "reprocharse por cosas que no hizo"; ella no puede enmendar lo que no hizo y, por ende, no existe;

c.- las escenas que la paciente admite como imaginarias son interpretadas por Freud como escenas sustitutas de otras que sí son reales: escenas de actos masturbatorios. Estas escenas masturbatorias resultan tan contrarias a sus "mandatos morales" y producen un reproche tan intenso y destructivo, que la paciente las sepulta (a las escenas masturbatorias) en el no-reconocimiento (reprime su reconocimiento). Pero, en tanto las escenas reparatorias existen (los reproches) y si pueden ser reconocidas (más aún, necesita reconocer sus actos reparatorios como forma de compensación), entonces dirige su acción de reproche a escenas imaginarias, que sustituyen las escenas reales. (Las escenas sustitutas no tienen que ser necesariamente imaginarias: podrían ser reales, como lo muestran otros casos).

¿Cómo establecer las relaciones "semióticas" que se establecen entre las escenas? Los acontecimientos son eso: acontecimientos. ¿Qué hace que de pronto una acción deje de significar lo que ella significa (es decir, de remitir a un sistema de vínculos normales con los demás componen-

tes del universo personal del sujeto, para transformarse en el significado de otra cosa? ¿Por qué algo que no es signo de nada se transforma en signo? ¿Por qué el investigador se detiene en ciertas escenas como si ellas no fueran normales y les adjudica el valor de "síntoma"?

Los indicadores

Estas preguntas nos derivan hacia la cuestión de los indicadores, es decir, la cuestión de cuáles procedimientos se aplican a cuáles dimensiones de las variables.

Estas cuestiones pueden ser resueltas de manera abstracta o de manera concreta. De manera abstracta, querría decir contestar sobre procedimientos aislados, sin determinar de qué nivel del sistema de matrices se trata. De manera concreta, significaría identificar previamente todos los componentes del sistema de matrices y luego ir mostrando, para cada nivel, cuáles son los indicadores.

De la misma manera que un antropólogo busca establecer, por ejemplo, las relaciones entre individuos de una familia, o entre clanes de una tribu, así el Psicoterapeuta busca las relaciones existentes entre escenas diversas de la vida de un paciente. Se sabe el valor investigativo que Freud le otorgaba a las "escenas oníricas": ellas tenían la virtud de expresar los deseos de los sujetos que una manera tal que podía burlarse el sistema defensivo del sujeto. Al analizar el sueño, Freud intentará descubrir las escenas oníricas latentes (es decir, aquellas que remiten a escenas que han sido reprimidas y eliminadas del campo de la conciencia), a partir de las manifiestas. Imaginemos, entonces, una situación "X": el paciente le ha relatado a Freud un sueño que tiene dos o tres escenas centrales. Una de ellas: "se abre la ventana y aparecen siete lobos blancos, subidos a un árbol, que no miran fijamente... Yo siento un gran terror". Esta escena (como UA) tiene componentes, es decir, subunidades: los lobos; la blancura de los lobos; la cantidad de los lobos; el movimiento o ausencia de movimiento... Cada uno de estos elementos (que son cosas o sucesos) será investigado por Freud. Cada uno de ellos, moverá al investigador y al sujeto investigado a una serie de rememoraciones; asociaciones con elementos de otras escenas. En esta búsqueda se producirán nuevos hallazgos o se resignificarán otros viejos.

Freud emplea procedimientos muy diversos, no siempre fácilmente identificables. Sin embargo, es preciso reconocer que Lacan tuvo razón al advertir el puesto importante que tuvieron en la clínica freudiana el análisis de los encadenamientos discursivos del paciente.

Obsérvese la lista de "elementos" del sueño³⁸ que Freud ha ido examinando, adjudicándole un sentido (o valor) en cada campo semántico o variable:

- a.- *Es de noche y estoy acostado en mi cama...* [estado de cosas];
- b.- *De pronto se abre la ventana...* [suceso];
- c.- *El grueso nogal* [estado de cosa];
- d.- *Le miran con intensa atención...* [suceso];
- e.- *Son completamente blancos* [estado de cosa];
- f.- *Permanecían inmóviles...* [suceso];
- g.- *Tenían grandes colas, como zorros...* [estado de cosa];
- h.-

38. Este análisis corresponde a un caso estudiado alrededor de 1915.

El miedo a ser devorado por los lobos... [suceso] [Cfr. 1967, T.II, 802 y 803. Nota 2]

Cada uno de estos elementos es examinado y se le adjudica un valor respecto de la variable "contenido latente". Al terminar esta minuciosa presentación, Freud hace estos comentarios:

"La amplitud y minuciosidad de la exposición a que me obliga el deseo de dar al lector algún equivalente de la fuerza probatoria de un análisis personalmente llevado a cabo, deberá hacerle ver..." Etcétera. [Loc. Cit.]

Este último comentario sirve para comprobar el interés que tenía Freud en validar sus procedimientos, rasgo central de la "apuesta epistémica", como he insistido en la primera parte de esta Posdata. Luego de todo este esfuerzo, el sueño queda interpretado. Pero el sueño es un acontecimiento, hay que marchar ahora hacia la asociación entre acontecimientos para ir configurando conjuntos de ellos que constituyen las etapas en la biografía de las personas o, como Freud lo llama, "las épocas" de la biografía, las cuales son a su turno supraunidades de acontecimientos.

Luego de este largo desarrollo del ejemplo, volvamos al enunciado sobre la unidad de análisis del Psicoanalista, y hagamos una comparación con otro enunciado posible:

[1] UA: el paciente

"Mi unidad de análisis, el Sr. K., en la variable 'presencia de rasgos paranoides' presenta el valor 'Sí'".

[2] UA: escenas

"Esta escena Z, de acuerdo con los sueños, lapsus y asociaciones examinados, debió ser traumática".

El enunciado de la izquierda, sigue siendo carente de interés para un diálogo entre investigadores clínicos, como bien ha sido dicho, aunque interesante para Epidemiólogos o Sociólogos de la salud, puesto que es un insumo para construir sus indicadores (sus tasas). La proposición de la derecha, en cambio, es sin duda de interés para un Psicólogo clínico, y los encuentros de supervisión deben estar llenos de ese tipo de enunciados.

Creo que de este extenso desarrollo del ejemplo propuesto por Baranger, se podrían obtener las siguientes conclusiones: 1.- El ejemplo dado para evidenciar el carácter inconveniente o inútil del análisis de matrices para ciertos estudios, es un ejemplo inadecuado. 2.- El análisis de las matrices de datos de las investigaciones reales no puede ser construido *ad hoc* por el Metodólogo, sino descubierto mediante una descripción y análisis de la producción de los propios investigadores: supone una indagación minuciosa, compleja y especializada, de sus registros y textos. 3.- Cuando se logra realizar un análisis satisfactorio, los investigadores se encuentran en posesión de una información precisa acerca de los diversos campos en que se juegan sus problemas. 4.- La propuesta que contiene mi libro sustituye el concepto restringido de "matriz de datos" como equivalente a "disposición cuadrangular de la información", por el concepto de: "estructura general de los datos". No importa si están presentados en forma de hoja de cálculos, de un fichero, en un cuaderno de notas, o mediante carpetas colgantes. Más aún: no importa si no están presentados en absoluto, como no importa que una familia ex-

ponga su genealogía para tener genealogía. Los datos de toda investigación (cuantitativa o cualitativa) corporizan esa estructura. Es tarea del metodólogo analizarla y exponerla si quiere hacer un examen de un proyecto. Y resultará valioso (no imprescindible) para el investigador conocer la estructura de sus datos. Más aún hoy, cuando los programas de ordenadores que están allí, disponibles para todos los gustos, le exigirán explicitar esa estructura si quiere operar con ellos.³⁹

Ahora, si bien la explicación de los sistemas de matrices de datos no es imprescindible para llevar a cabo investigaciones particulares, sí lo resultan, en cambio, para conformar comunidades de investigadores que puedan compartir no sólo marcos teóricos sino estrategias y diseños de investigación. Y esto también vale para la investigación en clínica psicoanalítica, como lo testimonia Anna Freud, en el Prólogo a uno de los pocos intentos trascendentales de explicitar las matrices de datos (aunque no con este nombre, sino con el de "Índice del material psicoanalítico") de una comunidad de terapeutas:

"Lo que esperamos construir con este laborioso método es algo parecido a una 'memoria analítica colectiva', es decir un depósito de material analítico a disposición de un pensador y de un autor, una "pléthora de hechos recolectados por muchos, de modo que trasciendan los estrechos confines de la experiencia individual y extiendan las posibilidades para un estudio con insight, para comparaciones constructivas entre casos, para deducciones y generalizaciones, y finalmente para extrapolaciones de teoría a partir de un trabajo terapéutico clínico." En [1965,12]

Matrices de datos y Hermenéutica

El último tema que quiero tratar es el referente a la relación entre la "arquitectura de la complejidad" y la dialéctica de matrices de datos, en relación con los estudios cualitativos y la aplicación de criterios hermenéuticos.

El lector deberá tener presente que en la Parte II del libro he postulado que la estructura universal del dato presenta no tres componentes sino cuatro: el cuarto componente es el "indicador". Lo he planteado no como una "convención",⁴⁰ sino como una hipótesis empírica, cuya falsación sería muy simple de efectuar: bastaría con mostrar un único contraejemplo para que rinda mis armas. Dado que yo afirmo que los cuatro componentes son *invariantes estructurales*, bastaría que cualquier persona dijera (y en el acto mostrara el ejemplar):

He ahí un dato científico que no ha necesitado de ningún procedimiento de construcción.

O:

He ahí un dato científico que sigue siendo un dato científico, aunque no se especifique el indicador que lo ha producido.

Como si dijéramos: he ahí una función matemática, aunque no existe

39. Es el caso de las actuales construcciones de software para el procesamiento de datos cualitativos: Cfr. Günter L. Huber, *AQUAD. Análisis de datos cualitativos con ordenadores*, Ed. Carlos Marcelo, Sevilla. Cfr. asimismo, Alain Morineau et col. *SPAD-T. Système Portable pour l'Analyse des Données Textuelle*.

40. Como lo afirma D. Baranger, en su Crítica. [1994, 609, *infra*]

(o "no es necesario que exista") ninguna operación para calcularla".

Este es el sentido general de mi hipótesis. Ahora bien, el interés más amplio de la inclusión de los indicadores en la estructura esencial del dato científico no podrá apreciarse suficientemente si se la separa de la noción de sistema y dialéctica de matrices. Con estas dos nociones complementarias quiero significar que los indicadores alcanzan su puesto epistemológico relevante, en la medida en que se los integra en el cuadro de la *complejidad e historicidad* de los datos, en tanto el sentido de un dato no está —como dice Pattee refiriéndose a la función de los procesos biológicos:

"determinado por una estructura particular, sino por el contexto de la organización y del medio en el que dicha organización se encuentra sumergida". Pattee [1976, 534]

El sentido y alcance de un dato no depende sólo de su estructura interna (es decir, de las tres partes que relevaron los autores clásicos) sino que también depende (¡y sobre todo depende!) del contexto del sistema de matrices y de las ligaduras que vinculan a las diversas interfases jerárquicas que explican sus transformaciones; el indicador tiene que ver, precisamente, con esa interfase en la que se construye el dato. Dicho de otra manera: no se trata solamente de adjudicar la jerarquía respectiva a cada dato, sino también de anticipar de cuáles transformaciones ha devenido, o cuáles transformaciones podrán operarse para pasar a niveles superiores: de qué manera, lo que una variable puede llegar a ser dimensión y funcionar como indicador de otros niveles y de qué manera lo que es una supraunidad, opera como contexto para resignificar o regular la interpretación del comportamiento de las unidades de análisis en el nivel inferior. Si se me permite una imagen prensiosa: la estructura tripartita sólo alcanza para comprender la "homeostasis" de los datos; se necesita agregar el indicador para comprender también su "homeoresis".

Los niveles de integración del objeto de investigación (como totalidad) tienen una historia formativa, en la cual la multiplicidad interna del objeto se ha configurado y unificado (como cosa en sí y como cosa para nosotros). Esta tesis resultará esencial para entender el espacio abierto que dejan estas concepciones de matrices a la Hermenéutica, es decir, a la historización y a la interpretación de los sentidos de la información, como creación temporalizada.

He sostenido que la única forma correcta de analizar a los indicadores, es concebirlos como la combinación de una/s dimensión/nes de la variable y uno/s procedimiento/s aplicado/s a ella/s. Y también he sostenido que la elección de la dimensión y la selección de un procedimiento comporta la puesta en acción de hipótesis indicadoras y de generalización que operan a nivel subunitario, pero que en algún momento han sido hipótesis sustantivas de esfuerzos investigativos que focalizamos a ese nivel como nivel principal de estudio. Esta afirmación es equivalente en muchos aspectos a la de R. Hanson que se ha hecho célebre: "todo dato está cargado de teoría", pero implica sostener que esa carga teórica tiene una historia; que no es un mero fetiche que opera de manera mística: que es un coágulo de praxis.

De esa manera, quedan planteadas las siguientes nuevas premisas:
1. Toda investigación está inserta en un proceso de investigaciones:

de una tradición, y sus categorías o variables son tributarias de esa historia constitutiva. 2.- Cuando un estudio rompe con las tradiciones imperantes (rechaza las poblaciones y/o los espacios de atributos anteriores), deberá forjar nuevas matrices para dar lugar a nuevas formas de objetivar la realidad cuestionada; estos estudios son llamados con justicia, "exploratorios", y no parten, en sentido estricto, de matrices de datos, sino que buscan establecerlas. Lo cual implica, a su vez, que el destino de todo estudio exploratorio es dejar de serlo. Claro está que, en sentido amplio, siempre existirán ideas (científicas o proto-científicas) que operan como materia de construcción, y en donde sí es posible identificar la estructura básica de la intelección epistémica que denomina "matriz de datos". 3.- Toda tradición científica remite a una base de "construcciones" históricas que han adquirido la fuerza de la autoridad. En la elección de las dimensiones y en el uso de procedimientos, están contenidas "historias" que han "recaído en la inmediatez", adoptando la figura de lo obvio, de lo consabido; e, incluso, de lo fetichizado.

El trabajo científico puede, y bajo ciertas circunstancias, debe hacer, una *desconstrucción* de eso obvio. Debe reinterpretar, volver a pensar los pensamientos que establecieron a un indicador como "indicador". El indicador se comporta, en el proceso de formación del conocimiento, como el síntoma en el proceso psíquico: es una formación de compromiso entre posibilidades en conflicto para objetivar una realidad, que, pese a todo, sigue siendo una construcción de la cual el sujeto no puede ser sustraído. Y así como el síntoma debe ser interpretado, también los indicadores deben ser interpretados. No me refiero a que deben ser usados: el paciente "usa" el síntoma, como el investigador usa los indicadores de que dispone. Me refiero a algo mucho más importante: debe ser "interpretado" en el sentido de la efectuación un "psicoanálisis" del dato.

Las consecuencias de historizar la construcción del dato es comparable a la paráfrasis que hace Horstein de una tesis de Freud.

Él dice:

"donde la repetición era, el recuerdo y la reelaboración deben devenir".

La paráfrasis a esa paráfrasis sería:

"donde el dato fetichizado era, la desconstrucción y la reelaboración deben devenir".

Nada se puede esperar de la enseñanza del análisis de variables si sólo se habla sobre su funcionamiento o sus formas de operación, y no se incluye la pregunta sobre cómo surgió. Por cierto que necesitamos conocer y operar con el análisis de variables; con sus mecanismos particulares. Pero cuantos más detalles aprendemos acerca de estas operaciones, más lejos nos encontramos de interpretar el verdadero sentido del informe que produce y de las asociaciones de sus valores con valores de otras variables.⁴¹

Las variables son algo así como "conmutadores semánticos": comportan una forma de organizar la producción de sentido como referencia

41. Estoy parafraseando un texto de H.H. Pattee sobre el surgimiento de las estructuras biológicas. Cfr. C. Waddington y otros. [1976, 525]

a los mundos posibles, de los cuales, el dato nos dirá cuál de ellos se ha actualizado.

Para explicarme mejor, voy a recordar el experimento de Piaget: se pone al niño ante dos recipientes de la misma forma y con el mismo nivel de agua. Un niño de entre 4 y 5 años fácilmente informa que hay allí la misma cantidad de líquido. Seguidamente se vierte el contenido de uno de ellos en otro recipiente angosto y alto y se le pide que informe si hay la misma cantidad de agua en los recipientes. Un niño "típico" de esas edades, contestará que *ahora hay más agua en el recipiente angosto y alto*. La interpretación de esta experiencia que hace S. Papert es oportuna para reafirmar el puesto de la hermenéutica en el análisis metodológico. M. Minsky presenta así este principio:

"**Principio de Papert:** Algunos de los avances más cruciales en el desarrollo mental se basan no en la simple adquisición de nuevas destrezas, sino en la adquisición de nuevas formas administrativas de utilizar lo que uno ya sabe". [1986, 107]

Aplicado al ejemplo, la interpretación de Papert de este experimento sería la siguiente: no ocurre que el niño pequeño no haya aprendido una noción única de cantidad; tampoco que le faltan algunas de las nociones necesarias para pensar la cantidad: extensión, reversibilidad, confinamiento. O que no maneje las premisas lógicas que se necesitan para comprender el concepto de cantidad. Frente a todas estas negaciones, se impone la pregunta: ¡¿cuál es, entonces, la dificultad que encuentran estos niños?! Minsky sostiene:

"Evidentemente los chicos de menor edad poseen las ideas necesarias, ¡pero no saben cuándo aplicarlas!". [1986, 105]

Estos niños pueden resolver independientemente cada una de las siguientes cuestiones (lo cual puede ser verificado empíricamente):

¿Es más alto? Tiene más.

¿Es más angosto? Tiene menos.

¿Ni se agrega ni se quita? Tiene igual.

Las dificultades aparecen en el manejo simultáneo de estas dimensiones las cuales, precisamente, no aparecen como dimensiones del mismo campo semántico (o variable). Parece que el niño primero prefiere escoger entre dos apariencias alto/angosto, la primera; sin hacer intervenir la cuestión tercera, que no es perceptual sino procedural. Un niño de más edad, en cambio, dispondrá de formas superiores de control en la aplicación de estas "dimensiones" de la variable "cantidad". Operaría de la siguiente manera: 1.- Si tienen el mismo grosor y el nivel es alto, dirá: hay más; si tienen el mismo nivel y es más angosto, dirá: hay menos; si a la vez es más alto el nivel y más angosto el grosor, no dirá nada, y pasará a examinar la historia de lo que tiene enfrente: si ni se ha agregado ni se ha quitado, dirá: igual; y modificará su respuesta según que se haya agregado (hay más) o quitado (hay menos).

Es un plano normativo superior el que establecería la diferencia, y no una destreza, al lado de otras destrezas. No se trata, meramente, de afirmar la complejidad, sino de interpretar las interfaces de las distintas jerarquías, y de descubrir los nuevos procedimientos de regulación y control que emergen al constituirse los niveles superiores. De manera análoga a cómo se puede sostener que "la evolución del control je-

rárquico a niveles cada vez más altos constituye la característica esencial de la vida",⁴² también se puede decir que la historia de las configuraciones jerárquicas de normatización social constituye la característica esencial del conocimiento humano. Esto remite al ascenso creciente de los contextos sociales en donde los niños extraen sus modelos normativos, de aplicación cognitiva. En el campo de la historia de la Ciencia existen actualmente contribuciones decisivas al desarrollo de una *hermenéutica del comportamiento científico*: es el caso de las obras de L. Fleck, de J. Piaget [1980], de T. Kuhn ... En todos ellos encontramos importantes aportes a la comprensión de la génesis del "funcionamiento" actual de la ciencia. El principal resultado de esto ha sido la reintegración del conocimiento científico, no sólo a su tradición, sino también a la tradición cultural, al mito, al saber popular, y, más ampliamente al símbolo en general. Queda así, atrás, la imagen popperiana⁴³ de la ciencia como un sistema de operaciones hipotético-deductivo autónomo: es decir, sin ligaduras lógico-genéticas con la praxis social.

La creación de hipótesis supone la creación de nuevos campos semánticos, y esta dialéctica sólo se puede comprender por referencia a una Pragmática universal que hunda sus raíces en el examen del Derecho, como conducta en interferencia intersubjetiva, como lo he propuesto en la Parte V de este libro.

Conclusiones

El libro habrá logrado su objetivo más ambicioso, si consigue que los lectores se motiven para el cultivo de la objetividad de los procedimientos para descubrir y el ejercicio de crítica del sujeto en los procedimientos para validar. Pero, por sobre todo, si logra que adviertan hasta qué punto son tareas que debieran ser inseparables... Dicho de otra manera: son tareas que cuando son separadas se corre irremediablemente hacia el naturalismo del Objeto o hacia la metafísica del Sujeto. Y un elemento muy importante: puse desde el comienzo hasta el final del libro, el acento en la construcción de la Racionalidad, como reflejo de la construcción de la juridicidad de la vida social. Esta tesis es compatible con la versión del objetivismo metodológico, como con la versión de la hermenéutica, puesto que el Derecho constituye el plano en que se articulan las acciones externas de los hombres con sus doctrinas o modelos culturales y donde mejor se patentiza el carácter histórico del Proyecto Humano. Uno de los fundadores de la hermenéutica —Dilthey— lo decía de esta manera:

"De este modo, las relaciones mutuas en que están los sistemas de cultura y organización externa de la sociedad en el contexto final vivo del mundo histórico-social remiten a un hecho que constituye la condición de toda acción consecuente de los individuos y en el cual están unidas ambas cosas: los sistemas de cultura y la organización externa de la sociedad. Este hecho es el Derecho. En él está, en unidad indiferenciada, lo que luego se descompone en sistemas de cultura y organización externa de la sociedad; así el hecho del derecho explica la naturaleza de la separación que aquí se da y de las múltiples relaciones de las partes." [1966, 107]

42. Tesis de Polanyi, comentada por H.H. Pattee, en C. Waddington y otros [1976, 538]

43. Realización paradigmática del programa que sólo se interesa por la función, omitiendo la pregunta por el surgimiento.

Bibliografía Citada

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Almeida Jr., N. de. 1992 *A clínica e a epidemiología*. Editorial A.P.C.E., Abrasco. Brasil.
- Anastasi, A. 1967 *Tests Psicológicos*. Ed. Aguilar. España.
- Abercrombie, J. 1967 *Anatomía del Juicio*. Ed. Estrada. Buenos Aires.
- Achinstein, P. 1989 *La Naturaleza de la Explicación científica*. Ed. F.C.E. (Fondo de Cultura Económica). México.
- Aristóteles 1966 *Organon*. Ed. Librairie Philosophique J. Vrin. París.
- 1970 *Metafísica*. Ed. Gredos. Madrid.
- Arnheim, R. 1976 *El pensamiento visual*. EUDEBA. Buenos Aires.
- Arnaud Gras, J. 1978 *Psicología experimental. Un enfoque metodológico*. Ed. Trillas. México.
- Asenjo, F.G. 1962 *El todo y las partes. (Estudios de ontología formal)*. Ed. Martínez de Murguía. Madrid.
- Asenjo, F.G. 1974 *Temas y aplicación de la lógica matemática*. En la Revista "Cuadernos de Filosofía", de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires. Año XIV; Número 21. Enero-junio de 1974.
- 1976 *Antiplatitudes*. Ed. Artes Gráficas Soler. Valencia. España. (En inglés).
- Asenjo, F.G. 1979 *La topología de la localización múltiple*. En Revista Latinoamericana de Filosofía. Vol. V, Nº 2 -Julio 1979.
- Ashby, R. 1965 *Proyecto para un cerebro*. Ed. Tecnos. Madrid.
- Asti Vera, A. 1972 *El Método de los Modelos*. En "Cuadernos de Filosofía". Año XII, Nº 17. Enero-junio de 1972. Buenos Aires.
- Ayer, A. 1965 *El Positivismo Lógico*. F.C.E. (Fondo de Cultura Económica). México.
- 1985 *El Problema del conocimiento*. EUDEBA. Buenos Aires.
- Balisnky, J.B. 1975 *Introducción a la Embriología*. Ed. Omega. Barcelona.
- Baranger, D. 1994 *Sobre la Idea de Matriz de Datos*, en la Revista "Desarrollo Económico", Nº 132, Vol. 33. Enero-Marzo de 1994.
- 1992 Construcción y análisis de datos. Una introducción al uso de técnicas cuantitativas en la Investigación Social. Ed. Universitaria, Misiones.
- Bateson, G. 1980 *Espíritu y Naturaleza*. Ed. Amorrortu, Buenos Aires.
- 1987 *El temor de los ángeles*. Ed. Gedisa. España.
- Becker, L. C. 1977 *Property Rights*. Ed. Routledge & Kegan Paul. Boston.
- Benchimol, G., Livine, P. y Pomerol, J-C. 1990 *Los sistemas expertos en la empresa*. Ed. Macrobit. México.

- Bennett, J. 1981 *La Crítica de la Razón Pura de Kant*. Ed. Alianza Editorial. Madrid.
- Berghe, Van den, 1983. *Sistemas de la familia humana*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Bernard, C. 1947 *El método experimental*. Ed. Espasa-Calpe Argentina. Buenos Aires.
- 1976 *Introducción a la Medicina Experimental*. Ed. Fontanella. Barcelona.
- Bidet, J. 1993 *Teoría de la Modernidad*, Ed. El Cielo por Asalto y Letra Buena. Buenos Aires.
- Black, M. 1966 *Modelos y metáforas*. Editorial Tecnos. Madrid.
- 1969 *El laberinto del lenguaje*. Editorial Monte Ávila. Venezuela.
- Blalock Jr., Hubert M. 1988 *Construcción de teorías en ciencias sociales*. Ed. Trillas. México.
- Blanchet, A. 1985 *L'entretien dans les sciences sociales*. Ed. Dunod. París.
- Bleger, J. 1971 *Psicología de la Conducta*. Ed. Paidós. Buenos Aires.
- Bloch, M. 1958 *Las clases y el gobierno de los hombres*. UTEHA. México.
- Blumer, H. 1981 *El interaccionismo simbólico*. Ed. Hora. Barcelona.
- Bochensky, I. M. 1969 *Los métodos actuales del pensamiento*. Editorial Rialp. Madrid.
- Bolland, J. y Sandler, J. 1965 *Índice psicoanalítico de Hampstead*. Ed. Tiempo Contemporáneo. Buenos Aires.
- Boudon, R. 1981 *Modelos y Métodos matemáticos*. En Boudon, de Bie, Rokkan y Trist *Corrientes de la Investigación en Ciencias Sociales*. T.I. Ed. Tecnos-Unesco. Madrid.
- Bourdieu, Chamboredon y Passeron. 1975 *El Oficio del Sociólogo*. Ed. Siglo XXI. Buenos Aires.
- Brehier, E. 1962 *Historia de la Filosofía*. Ed Sudamericana. Buenos Aires.
- Braithwaite, R.B. 1964 *La Explicación Científica*. Ed. Tecnos. Madrid.
- Bruner, J. 1986 *El Habla del Niño*. Ed. Paidós. Buenos Aires.
- Brunschwig 1945 *Las etapas de la filosofía matemática*. Ed. Lautaro. Buenos Aires.
- Brunschwig 1947 *Les ages de l'intelligence*. Ed. Presses Universitaires de France. Traducción castellana en Ed. Hachette.
- Bunge, M. 1969 *La Investigación Científica*. Ed. Ariel. Barcelona.
- 1972 *Teoría y realidad*. Editorial Ariel. Barcelona.
- 1983 *Racionalidad y realismo*. Ed. Alianza. Madrid.
- Calelo, H. y Neuhaus 1990 *La Investigación en las Ciencias Humanas*. Ed. Tropykos. Caracas.

- Callan, H. 1973 *Etología y Sociedad. En busca de un enfoque antropológico.* (F.C.E.) Fondo de Cultura Económica. México.
- Cambell, D. y Stanley, J. 1978 *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social.* Ed. Amorrortu. Buenos Aires.
- Campbell, J. 1989 *El Hombre Gramatical.* Ed. FCE. México.
- Canguilhem, G. 1976 *El conocimiento de la vida.* Ed. Anagrama. Barcelona.
- 1978 *Lo Normal y lo Patológico.* Ed. Siglo XXI. México.
- Cantillón, R. 1950 *Ensayo sobre la naturaleza del comercio en general.* (F.C.E.) Fondo de Cultura Económica. México.
- Cardoso, C. y Pérez Brignoli, H. 1976 *Los métodos de la Historia.* Ed. Crítica. Barcelona.
- Carnap, R. 1969 *Fundamentación Lógica de la Física.* Ed. Sudamericana. Buenos Aires.
- Castorina, Giacobbe Ricó y Plon 1973 *Explicación y Modelos en Psicología.* Ed. Nueva Visión. Buenos Aires.
- Cassirer, E. 1979 *Filosofía de las formas simbólicas.* (F.C.E.) Fondo de Cultura Económica. México.
- Cazau, P. 1991 *Introducción a la Investigación en Ciencias Sociales.* Ed. Rundi Nuskín. Buenos Aires.
- Cellerier, G. 1978 *El Pensamiento de Piaget.* Ediciones Península. Barcelona.
- Cerroni, U. 1971 *Metodología y Ciencia Social.* Ed. Martínez Roca. Barcelona.
- Cervantes, M. de 1950 *El Quijote de la Mancha.* Ed. Espasa-Calpe. Buenos Aires.
- Cicourel, A. N. 1982 *El método y la medida en Sociología.* Editora Nacional. Madrid.
- Cochran, W. 1976 *Técnicas de muestreo.* Ed. C.E.C.S.A. México.
- Cohen, M. y Nagel, E. 1979 *Introducción a la lógica y al método científico.* Ed. Amorrortu. Buenos Aires.
- Cook, T.D. y Reichardt, Ch. 1986 *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evolutiva.* Ed. Morata. Madrid.
- Coraggio, J. L. 1987 *Notas sobre Metodología de la Investigación.* Centro de Investigaciones CIUDAD. Quito.
- Cordón, F. 1979 *Sobre Biología Evolucionista.* En A. Núñez. *Conversaciones con Faustino Cordón.* Ed. Península. Barcelona.
- Cordón, F. 1982 *La función de la ciencia en la sociedad.* Ed. Antropos. Barcelona.
- Cortada de Kohan, N. 1968 *Manual para la construcción de tests objetivos de rendimiento.* Ed. Paidós. Buenos Aires.

- Cossio, C. 1945 *El Derecho en el derecho judicial*. Ed. Kaft. Buenos Aires.
- 1954 *Teoría de la verdad jurídica*. Ed. Losada. Buenos Aires.
 - 1964 *La Teoría Egológica del Derecho*. Ed. Abeledo Perrot. Buenos Aires.
 - 1969 *La "causa" y la comprensión en el derecho*. Juárez Editor. Buenos Aires.
- Croce, B. 1943 *Aesthetica in nuce*. Ed. Interamericana. Buenos Aires.
- 1969 *Estética*. Ed. Nueva Visión. Buenos Aires.
 - 1980 *Lógica (Como ciencia del concepto puro)* Ed. Contraste. México.
- Crombach, L.J. 1972 *Fundamentos de la Exploración Psicológica*. Ed. Biblioteca Nueva. Madrid.
- Chalmers, A. 1984 *¿Qué es esa cosa llamada Ciencia?* Ed. Siglo XXI, Madrid.
- Dahl, O. J.; Dijkstra, E.W. y Hoare, C.A. 1976 *Programación Estructurada*. Ed. Tiempo contemporáneo. Argentina.
- De Bono, E. 1991 *El Pensamiento lateral*. Ed. Paidós. Barcelona.
- Del Vecchio, G. 1935 *Crisis del Derecho y Crisis del Estado*. Nuevas Gráficas. Madrid.
- Del Vecchio, G. 1980 *Filosofía del Derecho*. Ed. Casa Boch. Barcelona.
- Descartes, R. 1980 *Obras Escogidas*. Ed. Charcas. Buenos Aires.
- Devereux, G. 1977 *De la ansiedad al método en las ciencias del comportamiento*. Ed. Siglo XXI. México.
- Dewey, J. 1950 *Lógica. Teoría de la Investigación*. Ed. (F.C.E.) Fondo de Cultura Económica. México.
- Dilthey, W. 1966 *Introducción a las Ciencias del Espíritu*. Ed. Revista de Occidente. Madrid.
- Douglas, M. 1973 *Pureza y Peligro. Un análisis de los conceptos de contaminación y tabú*. Ed. Siglo XXI. Madrid.
- 1978 *Símbolos Naturales*. Ed. Alianza. Madrid.
- Douglas, M. y Isherwood, B. 1990 *El mundo de los bienes*. Ed. Grijalbo y CNC y las A. México.
- Doyle, C. 1982 *Estudio en escarlata*. (Sin mención de ed.)
- Ducrot, O. y Todorov T. 1986 *Diccionario Enciclopédico de las Ciencias del lenguaje*. Ed. Siglo XXI. México.
- Dunn, J. y Kendrick, C. 1986 *Hermanos y hermanas. Amor, envidia y comprensión*. Alianza Editorial. Madrid.
- Durkheim, E. 1968 *Las formas elementales de la vida religiosa*. Ed. Schapire. Buenos Aires.
- 1974a *Las reglas del método sociológico*. Ed. La Pléyade. Buenos Aires.
 - 1974b *Lecciones de sociología*. Ed. La Pléyade. Buenos Aires.
 - S/F *Pragmatismo y Sociología*. Ed. Schapire. Buenos Aires.

- Duverger, M. 1972 *Métodos de las ciencias sociales*. Ed. Ariel. Barcelona.
- Eco, U. 1981 *Tratado de semiótica general*. Ed. Lumen. España.
- Eco, U. y Sebeok, T. 1989. *El Signo de los Tres (Dupin, Homes, Peirce)*. Ed. Lumen. España.
- Erhard Oeser 1984 *La evolución del Método Científico*. En K. Lorenz y F. Wuketits. (Sin mención de ed.)
- Escudero Muñoz, 1980 *Cómo formular objetivos operativos*. Ed. Kapelusz. Madrid.
- Evans Pritchard, 1977 *Los Nuer*. Ed. Anagrama. Barcelona.
- Feyerabend, P. 1981 *Tratado contra el Método*. Ed. Tecnos. Madrid.
- Fleck, L. 1980 *La génesis y el desarrollo de un hecho científico*. Ed. Alianza Universidad, Madrid.
- Fraise, P. y Piaget, J. 1970 *Historia y Método de la Psicología Experimental*. Ed. Paidós, Buenos Aires.
- Frège, G. 1974 *Escritos Lógico-semánticos*. Ed. Tecnos. Madrid.
- Freud, S. 1967. *Obras Completas*. Ed. Biblioteca Nueva. Madrid
- 1980 *Obras Completas*. Ed. Amorrortu. Buenos Aires.
- Gadamer, H. 1991 *Verdad y Método*. Ed. Sigüeme. Salamanca.
- Galtung, J. 1978 *Teoría y técnicas de la investigación social*. EUDEBA. Buenos Aires.
- Gardner, A. 1986 *Programación Estructurada*. Ed. Ateneo. Argentina.
- Gardner, H. 1985 *La nueva Ciencia de la Mente*. Ed. Paidós. Buenos Aires.
- Glaser y Strauss 1980 *The Discovery of Grounded Theory: Studies for qualitative research*. Adline Publishing Co. Nueva York.
- Gluckman, M. 1978 *Política, Derecho y Ritual en la sociedad tribal*. Ed. Akal Editor. Madrid.
- Goffman, E. 1981 *La presentación de la persona en la vida cotidiana*. Ed. Amorrortu. Buenos Aires.
- Goldmann, L. 1975 *Lukács y Heidegger*. Ed. Amorrortu. Buenos Aires.
- Goldmann, L. 1984 *Las ciencias humanas y la filosofía*. Ed. Nueva Visión. Buenos Aires.
- 1985 *El hombre y lo absoluto. El dios oculto*. Ed. Península. Barcelona.
- Goldstein, K. 1951 *La structure de l'organisme*. Ed. Gallimard. Francia.
- Gordon Childe, V. 1964 *Evolución Social*. Ed. U.N.A.M. (Editorial de la Universidad Nacional Autónoma de México). México, D.F.

- 1986 *Nacimiento de las Civilizaciones Orientales*. Ed. Planeta-Agostini. Barcelona.
- Gould, S. J. 1988 *La falsa medida del hombre*. Ed. Orbis. Hispamérica, Biblioteca de Divulgación Científica Muy Interesante. Buenos Aires.
- Granger, G. 1973. Sobre el trato de los hechos humanos como objetos. En la Rev. "Dianoa. Anuario de Filosofía. FCE. UNAM. Año XIX. 1973. Núm. 19.
- Gvishiani, D. y otros 1988 *Libro de Trabajo del sociólogo*. Ed. Progreso. Moscú.
- Gurvitch, G. 1969 *Los marcos sociales del conocimiento*. Monte Ávila Editores. Venezuela.
- Hacking, I. 1991. *La Domesticación del azar. La erosión del determinismo y el nacimiento de las ciencias del caos*. Ed. Gedisa. España.
- Hamelin, Octavio 1946 *El Sistema de Aristóteles*. Ed. Estuario. Buenos Aires.
- Hanson, N.R. 1977 *Patrones de descubrimiento. Observación y explicación*. Ed. Alianza Universitaria. Madrid.
- Harté, R. 1973 *Introducción a la lógica de las ciencias*. Ed. Nueva Colección Labor. España.
- Harré, R; Clarke, D; De Carlo, N. 1989 *Motivos y Mecanismos. Introducción a la Psicología de la Acción*. Ed. Paidós. Buenos Aires.
- Haugeland, J. 1988 *Inteligencia Artificial*. Ed. Siglo XXI, México.
- Hegel, G. W. F. 1955 *Historia de la Filosofía*. Ed. FCE. México.
- 1956 *La Ciencia de la Lógica*. Ed. Hachette. Buenos Aires.
- 1966 *Fenomenología del Espíritu*. F.C.E. México-Buenos Aires.
- 1975 *Filosofía del Derecho*. Ed. Sudamericana. Buenos Aires.
- 1984 *Propedéutica Filosófica: teoría del derecho, de la moral y de la religión*. Ed. UNAM, (Universidad Nacional Autónoma de México). México, D.F.
- 1985 Lógica. Ed. Hispamérica. España.
- 1989 *Diferencia entre el sistema de la filosofía de Fichte y el de Schelling*. Ed. Alianza Universidad. Madrid.
- Hemleben, J. 1985 *Galileo*. Ed. Salvat. Barcelona.
- Hempel, C. 1979 *La Explicación científica. Estudios sobre la filosofía de la ciencia*. Ed. Paidós, Buenos Aires.
- Herrero, A. 1988 *Semiotica y creatividad. La lógica abductiva*. Ed. Palas Atenea. Madrid.
- Hintikka, J. 1976 *Lógica, juegos de lenguaje e información. Temas kantianos de filosofía de la lógica*. Ed. Tecnos. Madrid.

- 1989 *Sherlock Holmes formalizado*. Incluido en U. Eco y T. Sebeok [1989, 230 a 240]
- Hintikka, J. y Hintikka, M.B. 1989 *Sherlock Holmes y la Lógica Moderna: hacia una teoría de la búsqueda de información a través de la formulación de preguntas*. Monografía incluida en U. Eco y T. Sebeok [1989, 210 a 229]
- Hobbes, T. 1940 *Leviatán (o la materia, forma y poder de una república, eclesiástica y civil.)* Ed. (F.C.E.) Fondo de Cultura Económica, México.
- Holton, G. 1982. *Ensayo sobre el pensamiento científico en la época de Einstein*. Editorial Alianza. Madrid.
- Horowitz, I. L. 1964 *Historia y elementos de la sociología del conocimiento*. T. I EUDEBA, Buenos Aires.
- Horstein, L. 1993 *Práctica Psicoanalítica e Historia*. Ed. Paidós. Argentina.
- Houssay, B. 1975 *La Fisiología Humana*. Ed. El Ateneo. Argentina.
- Hume, D. 1984 *Tratado de la naturaleza humana*. t. I Ediciones Orbis. S.A. Hispamérica. Buenos Aires.
- Husserl, E. 1962 *Lógica Formal y Trascendental*. Ed. de la UNAM, (Universidad Nacional Autónoma de México), México.
 - 1967 *Investigaciones Lógicas*. Ed. Revista de Occidente. Madrid.
 - 1979 *Meditaciones Cartesianas*. Ediciones Paulinas. España.
 - 1990 *La crisis de la Ciencia Europea y la Fenomenología Trascendental*. Ed. Crítica. Barcelona.
- Huxley, H. y Kettlewell, H. 1984 *Darwin*. Ed. Salvat. Barcelona.
- Ibn-Jaldún 1977 *Introducción a la Historia Universal*. (F.C.E.) Fondo de Cultura Económica, México.
- James, W. 1945 *Principios de Psicología*. Ed. Gleim. Buenos Aires.
- Jacob, F. 1977 *La lógica de lo viviente*. Ed. Laia. Barcelona.
- Jolivet, R. 1960 *Tratado de Filosofía, Lógica y Cosmología*. Ed. Carlos Lolhé. Buenos Aires.
- Kant, M. 1946 *Historia Natural y Teoría General del Cielo*. Ed. Lautaro. Buenos Aires.
 - 1961 *Crítica del Juicio*. Ed. Losada. Buenos Aires.
 - 1963 *Crítica de la Razón Práctica*. Ed. V. Suárez. Madrid.
 - 1969 *La Filosofía como un sistema. (Primera Introducción a la Crítica del Juicio)*. Ed. Juárez Editor. Buenos Aires.
 - 1973 *Crítica de la Razón Pura*. Ed. Losada. Buenos Aires.
- Kelsen, H. 1945 *Sociedad y Naturaleza*. Ed. Depalma. Buenos Aires.
- 1969 *Teoría Pura del Derecho*. EUDEBA. Buenos Aires.

- 1988 *Teoría General del Derecho y del Estado*. Ed. U.N.A.M. (Universidad Nacional Autónoma de México), México.
- Király, T. 1988 *Procedimiento Criminal. Verdad y Probabilidad*. Ed. de Ciencias Sociales de La Habana.
- Koestler, A. 1963 *Los Sonámbulos*. EUDEBA, Buenos Aires.
- Korn, F., Lázarfeld, P., Barton y Menzel 1968 *Conceptos y variables en la investigación social*. Ed. Nueva Visión. Buenos Aires.
- Koyré, A. 1980 *Estudios galileanos*. Ed. Siglo XXI de España Editores S.A.
- 1985 *Estudios de la historia del pensamiento científico*. Ed. Siglo XXI. México
- Krippendorff, K. 1990 *Metodología del análisis de contenido*. Editorial Paidós. Buenos Aires.
- Kuhn, T. 1980 *La estructura de las revoluciones científicas*. Editorial (F.C.E.) Fondo de Cultura Económica, México.
- 1985 *La revolución copernicana*. Ed. Orbis Hyspamérica, España.
- 1987 *La tensión esencial. Estudios selectos sobre la tradición y el ámbito de la ciencia*. Editorial (F.C.E.) Fondo de Cultura Económica. México.
- 1989 *¿Qué son las revoluciones científicas?* Editorial Paidós. Buenos Aires.
- Kvitka, Adolfo 1988 *Resolución de Problemas con Inteligencia Artificial*. Edcao EBAI-Brasil.
- Lacroix, J. 1969 *Kant*. Ed. Sudamericana. Buenos Aires.
- Ladrière, J. 1969 *Limitaciones internas de los formalismos*. Ed. Tecnos. Madrid.
- 1972 *Filosofía de la Cibernetica*. Ed. Humanismo. Buenos Aires.
- 1978 *El reto de la racionalidad*. Ed. Sigueme UNESCO. Salamanca.
- 1979 *Los límites de la formalización*. Ver Piaget y otros: [1979. Vol III]
- Laín Entralgo, 1961 *La historia clínica*. Ed. Salvat. España
- Laing, R. D. 1977 *La política de la Experiencia*. Ed. Crítica. Grupo Grijalbo. Barcelona.
- Lakatos, I. 1978 *Pruebas y refutaciones. La lógica del descubrimiento matemático*. Alianza Editorial. Madrid.
- 1983 *La Metodología de los programas de investigación científica*. Ed. Alianza Universitaria. Madrid.
- Lange, O. 1973 *Teoría de la Reproducción y la Acumulación*. Ed. Ariel. Barcelona.
- 1981 *Los "Todos" y las partes (Una teoría general de conductas de sistemas)*. Ed. (F.C.E.) Fondo de Cultura Económica, México.

- Laplanche, J. 1989 *Nuevos fundamentos para el psicoanálisis*. Ed. Amorrortu. Buenos Aires.
- Lara Peinado, F. 1982 *Introducción al Código de Hammurabi*. Editora Nacional. Madrid.
- Lázarfeld, P. y Boudon, R. 1979 *Metodología de las Ciencias Sociales*. tomo II. Ed. Laia. Barcelona.
- Le Chatelier, H. 1947 *Ciencia e Industria*. Ed. Espasa-Calpe. Buenos Aires.
- Le Corbusier, 1986 *Los Principios del Urbanismo*. Ed. Planeta-Agostini, Barcelona.
- Leibniz, G.W. 1982 *Escritos Filosóficos*. Ed. Charchas, Buenos Aires.
- Lenin 1986 *Cuadernos Filosóficos*. En Obras Completas. t.29. Ed. Progreso. Moscú.
- Lèvi-Strauss, C. 1971 *El totemismo en la actualidad*. Ed. (F.C.E). Fondo de Cultura Económica. México.
- Lèvi-Strauss, C. 1977 *Antropología estructural*. EUDEBA. Buenos Aires.
- 1985 *Las estructuras elementales de parentesco*. Ed. Planeta-Agostini. Barcelona.
- Levin, M. 1958 *Compulsión*. Ed. Compañía Fabril Editora. Buenos Aires.
- Liard, L. 1943 *Lógica*. Ed. Araujo. Buenos Aires.
- Lizcano, E. 1993 *Imaginario colectivo y creación matemática*. Editorial Gedisa, Barcelona.
- Lorenz, K. y Wuketits, F. 1984 *La evolución del Pensamiento*. Ed. Argos-Vergara. Barcelona.
- Lorenzen, P. 1971 *Metamatemática*. Editorial Tecnos. Madrid.
- Lorenzen, P. 1973 *El pensamiento metódico*. Editorial Sur. Buenos Aires.
- Lovejoy, A. O. 1936 *The Great Chain of Being: A study of the History of an Idea*. Cambridge; Harvard University Press.
- Lukasiewicz, J. 1970 *Estudios de Lógica y Filosofía*. Ed. Revista de Occidente. Madrid.
- Mac Luhan, M. 1985a *Guerra y paz en la aldea global*. Ed. Planeta-Agostini. Barcelona.
- 1985b *La galaxia Gutenberg*. Ed. Planeta- Agostini. Barcelona.
- Mach, E. 1949 *Desarrollo histórico-crítico de la mecánica*. Ed. Espasa-Calpe. Buenos Aires.
- Malinowski, B. 1986 *Los argonautas del Pacífico occidental*. Ed. Planeta-Agostini. Barcelona.
- Mari, E. 1990 *Elementos para una Epistemología Comparada*. Ed. Puntosur. Buenos Aires.

- Maritain, J. 1980 *El orden de los conceptos*. Ed. Club de Lectores. Buenos Aires.
- Marx, C. 1971 *El capital; libro I Capítulo VI* (Inédito). Ed. Signos. Buenos Aires.
- Marx, C. 1973 *Elementos fundamentales para la Crítica de la Economía Política. (Borradores 1857-1858)*. Ed. Siglo XXI. Argentina.
- 1978 *El Capital*. Ed. Siglo XXI, México.
 - 1847 *La Miseria de la Filosofía*. Ed. Ediciones en Lenguas Extranjeras. Moscú. Sin fecha de edición.
- Marx, C. y Engels, F. 1958 *La Ideología Alemana*. Ed. Pueblos Unidos. Montevideo.
- Maturana, H. 1987 *Biología del Fenómeno Social*. Revista de Terapia. Año 10. Fascículo N° 16. Buenos Aires.
- Maturana, H. 1990 *Biología de la Cognición y Epistemología*. Ed. Universidad de la Frontera, Chile.
- Maturana, H y Varela, F. 1986 *El árbol del conocimiento*. Ed. Universitaria, Chile.
- Mauss, M. 1971 *Introducción a la Etnografía*. Ed. Istmo. Madrid.
- 1979 *Sociología y Antropología*. Ed. Tecnos. Madrid.
- Mead, G. 1953 *Espíritu, Persona y Sociedad*. Ed. Paidós. Buenos Aires.
- Merleau-Ponty, M. 1957 *Fenomenología de la percepción*. Ed. (F.C.E.) Fondo de Cultura Económica. México.
- 1970 *Lo visible y lo invisible*. Ed. Seix- Barral. Barcelona.
- Merton, R. 1964 *Teoría y Estructuras sociales*. Ed. (F.C.E.) Fondo de Cultura Económica, México.
- 1977 *La sociología de la Ciencia*. Ed. Alianza Universidad, Madrid.
- Meyer, M. 1987 *Lógica, lenguaje y argumentación*. Ed. Hachette. Buenos Aires.
- Minsky, M. 1986 *La sociedad de la Mente (La inteligencia humana a la luz de la inteligencia artificial)*. Ediciones Galápagos. Argentina.
- Moles, A. 1976 *Teoría de la Información y Percepción Estética*. Ed. Júcar. Madrid.
- 1978 *Sociodinámica de la cultura*. Ed. Paidós, Buenos Aires.
 - 1986 *La creación científica*. Ed. Taurus. Madrid.
- Montague, W. P. 1978 *Los Caminos del Conocimiento*. Ed. Sudamericana. Buenos Aires.
- Mora y Araujo, M. 1971 *Medición y construcción de índices*. Compañía Editora. Nueva Visión. Buenos Aires.

- Morin, E. y Piatelli-Palmarini, M. 1983 *El Primate y el Hombre*. Ed. Argos Vergara. Barcelona.
- Morris, C. 1962 *Signos, lenguaje y conducta*. Ed. Losada. Buenos Aires.
- 1974 *La significación y lo significativo*. Ed. Comunicación. Serie B. Madrid.
- Mosterín, J. 1984 *Conceptos y teorías en las ciencias*. Alianza Universidad. Madrid.
- Moulines, R. 1973 *La estructura del mundo sensible*. Ed. Ariel. Barcelona.
- Mouloud, N. 1970 *Psicología y Estructuras*. Ed. Columba. Nuevos Esquemas. Buenos Aires.
- Mure, G. R. G. 1984 *La filosofía de Hegel*. Ed. Cátedra. Madrid.
- Murray Turbayne 1970 *El mito de la metáfora*. (F.C.E.) Fondo de Cultura Económica, México.
- Needham, J. 1977 *La gran titulación. Ciencia y sociedad en Oriente y Occidente*. Alianza Universidad. Madrid.
- Newton, I. 1982 *Principios Matemáticos de la Filosofía Natural y su Sistema del Mundo*. Editora Nacional. Madrid.
- Nicolás de Cusa 1948 *De la docta ignorancia*. Ed. Lautaro. Buenos Aires.
- Norman, D. 1987 *Perspectiva de las Ciencias Cognitivas*. Ed. Paidós. Buenos Aires.
- Núñez, A. 1979 Ver Cordón, F. [1979]
- Pagels, H. 1991 *Los Sueños de la Razón*. Ed. Gedisa. Barcelona.
- Papandreu, A. 1961 *La economía como ciencia*. Ed. Airel. Barcelaona.
- Papert, S. 1987 *Desafío a la Mente*. Ed. Galápagos. Buenos Aires.
- Pascal, B. 1971 *Pensamientos*. Ed. Sudamericana. Buenos Aires.
- Pears 1973 *Wittgenstein*. Ed. Grijalbo. España.
- Peirce, C.S. 1970 *Deducción, Inducción e Hipótesis*. Ed. Aguilar. Buenos Aires.
- 1987 *Obra Lógico-semiótica*. Ed. Taurus, España.
- 1988 *El hombre, un signo*. Ed. Crítica (Grijalbo) Barcelona.
- Pereda, S. 1987 *Psicología Experimental*. Ed. Pirámide. Madrid.
- Perelman, C. 1979 *La Lógica Jurídica y la Nueva Retórica*. Ed. Civitas. Madrid.
- Perelman, C. y L. Olbrechts-tyteca 1988 *Traité de L'argumentation*. Ed. Editions de L'Université de Bruxelles. Bruselas
- Piaget, J. 1969 *Biología y Conocimiento*. Ed. Siglo XXI.
- 1975 *El lenguaje y el pensamiento en el niño*. Ed. Guadalupe. Buenos Aires.
- 1976a *Autobiografía*. Ed. Caldén. Argentina.

- 1978. *Introducción a la Epistemología Genérica*. Tres tomos. Paidós. Buenos Aires.
 - 1982. *Las formas elementales de la dialéctica*. Ed. Gedisa. Barcelona.
 - Piaget, J. y García, R. 1987. *Psicogénesis e Historia de la Ciencia*. Siglo XXI. México.
 - 1988. *Hacia una lógica de las Significaciones*. Ed. Centro Editor de América Latina. Buenos Aires.
- Rémusat, C. 1944 *Bacon*. Ed. Américalee. Buenos Aires.
- Reyes Ponce 1971 *Administración por objetivos*. Ed. Limusa. México.
- Ricoeur, P. 1977 *La metáfora viva*. Ed. Megápolis. Buenos Aires.
- Rivadulla, A. 1991 *Probabilidad e Inferencia Científicas*. Ed Anthropos. Barcelona.
- Rorty, R. 1991 *Contingencia, ironía y solidaridad*. Ed. Paidós, Buenos Aires
- Rousseau, J.-J. 1984 *El Contrato Social*. Ed. Orbis. Buenos Aires.
- Rumelhart, D.E. 1983 *Introducción al proceso de información*. Ed. Limusa. México.
- Russell, B. 1982 *Los principios de la Matemática*. Ed. Espasa-Calpe. Madrid.
- Sahlins, M. 1983 *Economía de la edad de piedra*. Akal Editor. Madrid.
- Samaja, J. 1972 *La Función Metodológica de la Epistemología*. Revista EPISTEME. Vol 2, N° 4. Buenos Aires.
- 1987a *La dialéctica de la investigación científica*. Ed. Helguero. Buenos Aires.
 - 1988 *Esquemas para la discusión de las raíces de la Epistemología*. Mimeografiado. CEP. Facultad de Psicología. UBA.
 - 1992 *La combinación de métodos: pasos para una comprensión dialéctica del trabajo interdisciplinario*. En OPS/OMS. Educación Médica y Salud, Vol. 26, N° 1 [1992] Págs. 4 a 34.
- Sartre, J.-P. 1968 *La Trascendencia del Ego*. Ed. Calden. Argentina.
- Saussure, F. 1959 *Curso de Lingüística General*. Ed. Losada, Buenos Aires.
- Scheaffer, Mendehall y Ott 1988 *Elementos de Muestreo*. Ed. Grupo Editorial Iberoamérica. México
- Schuster, F. 1982 *Explicación y Predicción*. Monografía publicada por CLACSO. Argentina.
- Sellitz, C. y otros 1977 *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. Ed. Rialp. S.A. Madrid.
- Sheldon, W. y Stevens, S. 1972 *Las variedades del temperamento*. Ed. Paidós. Buenos Aires.
- Sierra Bravo, R. 1982 *Técnicas de investigación social*. Ed. Paraninfo. Madrid.

- Simon, H. 1979 *Las Ciencias de lo Artificial*. Ed. ATE. Barcelona.
- 1984a *El comportamiento administrativo*. Ed. Aguilar. Argentina.
- 1984b *La Nueva Ciencia de la Decisión Gerencial*. Ed. El Ateneo, Buenos Aires.
- 1989 *Naturaleza y límites de la razón humana*. Ed. (F.C.E.) Fondo de Cultura Económica. Breviarios. México.
- Singleton, R. y Tyndall, W. 1977 *Introducción a la Teoría de los Juegos y a la Programación Lineal*. Ed. Labor. Barcelona.
- Souza Minayo, M. C. de 1992 *O desafio do conhecimento pesquisa cualitativa em saúde*. Editorial Hucitec-Abrasco. Brasil.
- Spinoza, B. 1946 *Tratado teológico-político*. Ed. Lautaro. Buenos Aires.
- Stanley, J. 1978 *Diseños experimentales y cuasi-experimentales*. Ed. Amorrortu. Argentina.
- Sternberg, R. 1987 *Inteligencia Humana*. Ed. Paidós. Barcelona.
- Stegmüller, W. 1967 *Corrientes fundamentales de la filosofía actual*. Ed. Nova. Buenos Aires.
- 1978 *Creer, saber, conocer y otros ensayos*. Ed. Alfa. Buenos Aires.
- 1979 *Teoría y Experiencia*. Ed. Ariel. Buenos Aires.
- Strawson, P.F. 1975 *Los límites del sentido*. Ed. Revista de Occidente. Madrid.
- Struik, D. 1969 *La matemática*. Siglo XX. Colección Panorama. Buenos Aires.
- Suppe, F. 1979 *La estructura de las Teorías Científicas*. Ed. Nacional. Madrid
- Tagliajaccozzo, M., Mooney, D. y P. Verene 1987 *Vico y el Pensamiento Contemporáneo*. Ed. (F.C.E.) Fondo de Cultura Económica, México.
- Taylor, S.J. y Bogdan, R. 1986 *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Ed. Paidós. Buenos Aires.
- Terray, E. 1971 *El marxismo ante las sociedades primitivas*. Ed. Losada. Buenos Aires.
- Tinbergen, N. 1964 *Conducta social en los animales*. Ed. UTHEA. México.
- 1979 *El estudio del instinto*. Ed. Siglo XXI. México.
- 1985 *Naturalistas Curiosos*. Ed. Salvat. Barcelona.
- Thom, R. 1985 *Parábolas y catástrofes*. Ed. TusQuets. Bacerlona.
- 1987 *Estabilidad estructural y morfogénesis*. Ed. Gedisa. España.
- 1988 *Matemática y teorización científica*. En: *Pensar la Matemática*. Ed. TusQuets. Barcelona.

- 1990 *Esbozo de una semiofísica*. Ed. Gedisa. Barcelona.
- Tranc-Duc-Thao, 1971. *Fenomenología y Materialismo Dialéctico*. Ed. Nueva Visión. Buenos Aires.
- 1977 *Recherches sur l'origine du langage et de la conscience*. Editions Sociales. París.
- Treisman, A. 1987 *Características y objetos del procesamiento visual*. En: *Investigación y Ciencia* Nº 124.
- Toulmin, S. 1977 *La comprensión humana*. Ed. Alianza Editorial. Madrid.
- Turbayne, C. M. 1974 *El Mito de la Metáfora*. Ed. (F.C.E.) Fondo de Cultura Económica. México.
- Ursul, A., Burguete, R. y otros. 1985 *La dialéctica y los métodos científicos generales de investigación*. Ed. de Ciencias Sociales. La Habana.
- Varela, F. y otros. 1992 *De Cuerpo Presente*. Ed. Gedisa. España
- Vasilachis de Gialdino, I. 1992 *Métodos cualitativos I. Los problemas teórico-epistemológicos*. Editorial Centro Editor de América Latina. Buenos Aires.
- Veblen, T. 1951 *Teoría de la clase ociosa*. (F.C.E.) Fondo de Cultura Económica. México.
- Veblen, T. 1965 *Teoría de la empresa de negocios*. EUDEBA. Buenos Aires.
- Vico, G. 1978 *Principios de una Ciencia Nueva*. Ed. (F.C.E.) Fondo de Cultura Económica. México.
- 1985 *Principios de Ciencia Nueva*. Ed. Orbis, Hyspamérica. Madrid.
- Voltaire, 1976 *Tratado de la Tolerancia*. Ed. Crítica, Barcelona.
- Von Bertalanffy, Ashby y otros 1963 *Concepción biológica del Cosmos*. Ed. de la Universidad de Chile.
- 1976 *Teoría General de los Sistemas*. (F.C.E.) Fondo de Cultura Económica. México.
- 1981 *Tendencias en la Teoría General de los Sistemas*. Ed. Alianza Universidad. Madrid.
- Von Wright, G. 1987 *Explicación y comprensión*. Ed. Alianza Universidad. Madrid.
- Waal, F. de 1989 *Peacemaking among Primates*. Harvard University Press. Gran Bretaña.
- Waddington, C. 1963 *El animal ético*. EUDEBA. Buenos Aires.
- Waddington, C. y otros 1976 *Hacia una Biología Teórica*. Ed. Alianza. Madrid.

- Wainerman, C. 1976 *Escalas de medición en ciencias sociales.* Comp. Ed. Nueva Visión. Buenos Aires.
- Wallace, W. L. 1980 *La lógica de la Ciencia en la Sociología.* Ed. Alianza Universidad. Madrid.
- Wartofsky, M. 1968 *Introducción a la filosofía de la ciencia.* Alianza Universidad. Madrid.
- Weber, M. 1944 *Economía y Sociedad.* (F.C.E.) Fondo de Cultura Económica, México.
- 1978 *Historia económica general.* (F.C.E.) Fondo de Cultura Económica, México.
- 1981 *La ética protestante.* La red de Jonás, Premia Editora. México.
- White, L. Wilson, A. y Wilson, D. 1969 *Las estructuras jerárquicas.* Ed. Alianza Universidad. Madrid.
- Whitehead, N.A. 1944 *Introducción a las Matemáticas.* Ed. Emecé. Buenos Aires.
- 1956 *Proceso y Realidad.* Ed. Losada. Buenos Aires.
- Whitney, F. 1958 *Elementos de investigación.* Ed. Omega. Barcelona.
- Wiener, N. 1985 *Cibernetica.* TusQuets Editores. España.
- Wieser, W. 1968 *Organismos, Estructuras, Máquinas.* EUDEBA. Buenos Aires.
- Willer, D. 1974 *La sociología científica. Teoría y Método.* Ed. Amorrortu. Buenos Aires.
- Wittgenstein, L. 1957 *Tractatus Logico-philosophicus.* Ed. Revista de Occidente. Madrid.
- Wright Mills 1964 *Poder, Política, Pueblo.* (F.C.E.) Fondo de Cultura Económica, México.
- Wright Mills 1968 *Sociología y Pragmatismo.* Ed. Siglo XX, Buenos Aires.
- Woodcock y Davis, M. 1989 *Teoría de las Catástrofes.* Ed. Cátedra. Madrid.
- Yamane, T. 1980 *Elementary Sampling Theory.* Departament of Economics. New York University, Nueva York.
- Young, Pauline 1960 *Métodos Científicos de Investigación Social.* Ed. Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México. (UNAM.) México, D.F.
- Zetterberg, H. 1970 *Teoría y verificación en sociología.* Nueva Visión. Buenos Aires.

Índice de los cuadros

ÍNDICE DE LOS CUADROS, DIAGRAMAS Y FIGURAS CONTENIDOS EN ESTE LIBRO

Diagrama de componentes del proceso de investigación (primera presentación)	28
"Cartografiado de los fragmentos de una descripción sobre una tautología" (Bateson)	32
"Combinación entre componentes teóricos y componentes empíricos"	35
Componentes empíricos y teóricos del conocimiento científico	41
Acciones (o métodos) de la investigación científica	42
Condiciones de realización	49
Componentes del proceso de investigación	49
Soluciones "genéticas" y "no genéticas"	56
"Quid facti?" / "Quid juris?" (diagrama)	58
La tesis kantiana de la síntesis originaria del Yo (diagrama)	73
Componentes de la solución kantiana	75
La epistemología de Kant frente a algunas de las más destacadas	76
La síntesis originaria de Wittgenstein sobre el lenguaje	79
"Síntesis originaria del Yo como función de la praxis"	95
La regla elaborada a partir del análogo	106
"El proceso inferencial puede iniciarse con un modelo"	106
Categoría-Sistema-Grupo (diagrama)	110
Mezcla y Compuesto (diagrama I)	112
Mezcla y Compuesto (diagrama II)	114
"El método de ascenso en Marx" (diagrama)	115
Sistema dialéctico de Categorías	123
Categorías del silogismo	125
Las analogías de proporcionalidad	133
Explicación o comprensión científicas (según la terminología piagetiana)	143
Un modelo geométrico (esquema)	148
Ilustración de una "matriz de datos"	164
"Ilustración de algunas de las relaciones lógico-metodológicas relevantes que se establecen entre matrices de distinto nivel"	168
Estructura de una historia clínica (esquema)	170
"Analogía estructural entre: procedimiento/dimensión/variable"	171
Tipos de indicadores (diagrama)	175
"Relaciones entre <nivel supraunitario> / <nivel de anclaje> / <nivel subunitario>" (diagrama)	178
La matriz de datos en la explicación científica	182
Ejemplificación de un caso de inicio de investigación por los valores	186
Cruce de clasificaciones (muestra de un cuadro típico)	188
Sistema dialéctico de categorías	192
Proceso de investigación (escala macro)	207
Los modos del método	212
Las fases de la instancia de Validación Conceptual	226

Tipos de hipótesis	236
Esquema del tratamiento médico (diagrama)	248
"Instancia de validación empírica"	253
Encuesta (matriz de datos I)	268
Encuesta (matriz de datos II)	268
Márgenes de error (muestra de 100/muestra de 1.000)	277
La relación entre la proporción esperada y el tamaño de la muestra (muestra de 100/muestra de 1.000)	278
"Apoyo familiar"/ "Fracaso escolar" (cruce de variables)	279
Tabla 2.3.2. de Galtung	279
"Análisis centrado en la variable"/ "Análisis centrado en la unidad"	287
"Análisis centrado en la variable"	288
"Tabla de distribución de frecuencias de la variable <antigüedad de la vivienda>"	288
Análisis centrado en las variables	291
Resultado del análisis en la dirección del valor en el criterio de Jean Piaget (valores de "tipos de frases")	296
Resultado del análisis en la dirección del valor en el criterio de Jean Piaget (tipos de frases - reagrupados)	297
Resultado del análisis en la dirección de la unidad, en el criterio de Jean Piaget	298
Lista (incompleta) de los procedimientos elementales en un Plan de Análisis	300
Actividades de contexto	301
Diagrama de J. Piaget: "Funciones biológicas"/ "Funciones intelectuales"	319
Reinterpretación de la analogía piagetiana de las invariantes funcionales	322
Estructuras y funciones (cognitivas/jurídicas/biológicas)	323
La "endo-norma" y la "peri-norma" de Carlos Cossío	327
Mecanismos gentilicios / mecanismos estatales (diferencias cualitativas)	333
Mecanismos gentilicios / mecanismos estatales (diferencias cuantitativas)	333
Comparación entre los esquemas de la sentencia judicial y la explicación científica	339
Cuadro resumen	353



Grabado reproducido de la obra de Giambattista Vico «*Principi di Scienza Nuova d'intorno alla comune natura delle nazioni*», tercera edición, tomo I (Nápoles, 1744).

El lector puede comparar los elementos de esta lámina con los del cuadro resumen de la página 353 de este libro.